

С.Г. Григорьев, В.В. Гриншкун

**ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ.
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ
И ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ**



2014

С.Г. Григорьев, В.В. Гриншкун

**ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ.
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ
И ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ**

**Учебник для студентов педагогических вузов
и слушателей системы повышения квалификации педагогов**

**Воронеж
Издательство «Научная книга»
2014**

УДК 004.9
ББК 74.044.4
Г 83

Печатается по решению
Научно-методического совета Издательства «Научная книга»,
протокол №3 от 04.03.2014 г.

Рецензенты: **Кафедра методики преподавания информатики и информационных технологий** Курского государственного университета (зав. кафедрой канд. пед. наук, доцент Гостева И.Н.);

Смолянинова О.Г., д-р пед. наук, профессор, член-корреспондент РАО, директор института педагогики, психологии и социологии, заведующий кафедрой информационных технологий обучения и непрерывного образования Сибирского федерального университета

Г 83 Григорьев С.Г., Гриншкун В.В. Информатизация образования. Фундаментальные основы и практические приложения: Учебник для студентов педагогических вузов и слушателей системы повышения квалификации педагогов. - Воронеж: Издательство «Научная книга», 2014. – 232 с.

ISBN 978-5-98222-846-8

Учебник предназначен для подготовки студентов педагогических вузов, а также повышения квалификации педагогов в области освоения методологией, технологиями и средствами информатизации всех видов образовательной деятельности. Учебник адресован настоящим и будущим педагогам вне зависимости от их специальности.

Материал учебника рассчитан на читателей, знакомых с основами информатики и информационных технологий.

Учебник содержит необходимый учебный материал, контрольные вопросы, экзаменационные билеты и примерную тематику курсовых работ, что допускает его применение как в качестве основы для очного обучения в рамках курса «Информатизация образования», так и для самостоятельного изучения возможных путей повышения эффективности образования за счет использования информационных и телекоммуникационных технологий.

Учебник составлен с учетом результатов личных научных и учебно-методических работ авторов, а также с использованием содержания печатных изданий и ресурсов сети Интернет, указанных в списке рекомендованных источников.

УДК 004.9
ББК 74.044.4
Г 83

ISBN 978-5-98222-846-8

© Григорьев С.Г., Гриншкун В.В., 2014

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| ОБ АВТОРАХ | 6 |
| ОТ АВТОРОВ | 8 |
| РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАТИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАНИЯ | 10 |
| Тема 1.1. Понятие информатизации образования | 10 |
| Тема 1.2. Плюсы и минусы информатизации | 16 |
| Тема 1.3. Информатизация образования и жизнь общества | 18 |
| Вопросы и задания к разделу 1 | 20 |
| РАЗДЕЛ 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ | 21 |
| Тема 2.1. Проникновение технических средств информатизации в образование | 21 |
| Тема 2.2. Компьютерная техника. Аппаратное обеспечение | 24 |
| Тема 2.3. От мультимедиа к иммерсивным технологиям | 29 |
| Тема 2.4. Иммерсивные технологии. Особенности и образовательные возможности | 37 |
| Тема 2.5. Специализированные средства мультимедиа и их использование в обучении | 41 |
| Тема 2.6. Телекоммуникационные средства, применяемые в образовании | 44 |
| Вопросы и задания к разделу 2 | 49 |
| РАЗДЕЛ 3. ТЕХНОЛОГИИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ | 51 |
| Тема 3.1. Информационные и телекоммуникационные технологии | 51 |
| Тема 3.2. Технологии хранения и представления информации. Гипертекст и гипермедиа | 55 |
| Тема 3.3. Информационное моделирование и его образовательные возможности | 62 |
| Тема 3.4. Технологии ввода-вывода информации. Диалог и монолог | 66 |
| Тема 3.5. Использование информационных технологий в обучении людей с особыми возможностями здоровья | 69 |
| Вопросы и задания к разделу 3 | 73 |
| РАЗДЕЛ 4. ИНТЕРНЕТ В ОБРАЗОВАНИИ | 75 |
| Тема 4.1. Технологии передачи информации | 75 |
| Тема 4.2. Информационные ресурсы сети Интернет | 81 |
| Тема 4.3. Образовательные Интернет-порталы | 86 |

| | |
|--|----|
| Тема 4.4. Отношение к информации, поступающей через сеть Интернет. Выработка критического мышления | 93 |
| Вопросы и задания к разделу 4 | 96 |

РАЗДЕЛ 5. ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 98

| | |
|--|-----|
| Тема 5.1. Информационные и телекоммуникационные технологии в учебном процессе | 98 |
| §1. Классификация компьютерных средств обучения | 98 |
| §2. Оценка качества компьютерных средств обучения | 113 |
| §3. Методика информатизации обучения | 118 |
| §4. Дифференциация, индивидуализация и персонализация обучения на основе применения средств информатизации | 125 |
| §5. Применение телекоммуникационных систем для межличностного общения в процессе обучения | 128 |
| Тема 5.2. Информатизация контроля и измерения результатов обучения | 131 |
| §1. Электронные средства измерения и контроля | 131 |
| §2. Требования к созданию и использованию контрольно-измерительных материалов | 134 |
| §3. Способы информатизации контроля и измерения результатов обучения | 135 |
| Тема 5.3. Информатизация внеучебной деятельности | 137 |
| Тема 5.4. Информатизация научных и методических исследований | 143 |
| Тема 5.5. Информатизация организационно-управленческой деятельности образовательной организации | 146 |
| §1. Классификация компьютерных средств организационно-управленческой деятельности | 146 |
| §2. Информационные и телекоммуникационные технологии в библиотеке образовательной организации | 150 |
| §3. Информатизация деятельности педагога | 152 |
| §4. Использование информационных технологий в работе с родителями | 154 |
| Вопросы и задания к разделу 5 | 156 |

РАЗДЕЛ 6. РАЗРАБОТКА СРЕДСТВ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ 158

| | |
|--|-----|
| Тема 6.1. Инструменты для создания средств информатизации | 158 |
| Тема 6.2. Анализ содержания обучения | 160 |
| Тема 6.3. Разработка образовательных гипермедиа-ресурсов | 168 |
| Тема 6.4. Проектирование интерфейса образовательных электронных ресурсов | 172 |
| Вопросы и задания к разделу 6 | 176 |

| | |
|--|-----|
| РАЗДЕЛ 7. ИНФОРМАЦИОННАЯ СРЕДА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ | 177 |
| Тема 7.1. Понятие и свойства информационной образовательной среды | 177 |
| Тема 7.2. Обучение в условиях формирования и развития информационной образовательной среды | 180 |
| Тема 7.3. Интеграция аналоговых, электрических и электронных средств обучения. «Умная аудитория» | 183 |
| Тема 7.4. Технологии информатизации и проблема сохранения здоровья обучающихся | 193 |
| Тема 7.5. Информационное образовательное пространство | 187 |
| Вопросы и задания к разделу 7 | 199 |
| | |
| РАЗДЕЛ 8. ГОТОВНОСТЬ ПЕДАГОГОВ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ | 200 |
| Тема 8.1. Факторы формирования готовности педагогов к использованию средств и методов информатизации | 200 |
| Тема 8.2. Подготовка педагогов в области информатизации образования | 205 |
| Вопросы и задания к разделу 8 | 209 |
| | |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 210 |
| | |
| СПИСОК ИСТОЧНИКОВ | 212 |
| | |
| Примерные экзаменационные билеты по курсу информатизации образования | 217 |
| Примерные темы курсовых работ | 220 |
| Задания для лабораторных работ | 222 |
| Задания для практической работы | 223 |
| Список основных понятий | 225 |

ОБ АВТОРАХ



ГРИГОРЬЕВ Сергей Георгиевич

Член-корреспондент РАО, доктор технических наук, профессор, директор института математики и информатики, заведующий кафедрой информатики и прикладной математики Московского городского педагогического университета.

Лауреат конкурса Правительства Москвы «Грант Москвы» в области наук и технологий в сфере образования. Член научно-методического совета по формированию контрольно-измерительных материалов единого государственного экзамена по информатике.

Член Технического комитета по стандартизации «Информационно-коммуникационные технологии в образовании (ИКТО)» Министерства образования и науки Российской Федерации и Федеральной службы по техническому регулированию и метрологии. Председатель программного комитета Международного конгресса конференций «Информационные технологии в образовании (ИТО)».

Автор более 250 научных трудов в области информатизации образования. Один из авторов Федеральной концепции создания и использования образовательных электронных изданий и ресурсов.



ГРИНШКУН Вадим Валерьевич

Доктор педагогических наук, профессор, проректор по программам развития и международной деятельности, заведующий кафедрой информатизации образования Московского городского педагогического университета.

Почетный работник высшего профессионального образования РФ, лауреат конкурса Правительства Москвы «Грант Москвы» в области наук и технологий в сфере образования. Член научно-методического совета по формированию контрольно-измерительных материалов единого государственного экзамена по информатике.

Член Технического комитета по стандартизации «Информационно-коммуникационные технологии в образовании (ИКТО)» Министерства образования и науки Российской Федерации и Федеральной службы по техническому регулированию и метрологии. Ученый секретарь программного комитета Международного конгресса конференций «Информационные технологии в образовании (ИТО)».

Автор более 300 научных трудов в области информатизации образования. Один из авторов Федеральной концепции создания и использования образовательных электронных изданий и ресурсов.

ОТ АВТОРОВ

Начиная новое дело, каждый человек сталкивается с большим кругом новых, неизведанных проблем. В еще большей степени это относится к таким делам как написание учебников вообще и учебников по таким новым дисциплинам как «Информатизация образования». Приходится начинать сначала.

На наш взгляд, эта дисциплина особенная, как, в прочем, и все, многое другое, связанное с информационными технологиями. Информационные технологии постоянно совершенствуются и все шире распространяются среди людей. Можно утверждать, что их применение делает сказку былью, реализует самые смелые мечты фантастов.

Использование телекоммуникаций обеспечивает мгновенный доступ к хранилищам информации, расположенным в разных, очень далеких, частях света.

Применение виртуальной реальности позволяет пройтись по городам древности, узнать последние известия римского форума, услышать от самого Катона знаменитые слова: «Я полагаю, что Карфаген должен быть разрушен».

Пользователь компьютера с помощью информационной телепортации мгновенно оказывается и в другой точке нашей планеты, и в другом времени.

Можно привести и другие примеры революционной значимости информационных технологий для всей нашей цивилизации и для сферы образования, в частности.

На протяжении всей истории человечества определенные группы людей выделялись среди других, выстраивали в своих целях своеобразный водораздел, используя уникальные знания, умения и навыки, присущие только им. Вероятно, это один из способов развития цивилизации.

Умение добывать огонь и освоение орудий труда позволило сформироваться человеку разумному. Возможно, что человек прямоходящий бегал быстрее, но выжил человек разумный.

Знания о способах обработки бронзы, железа и других металлов позволили создать очаги цивилизации в Египте, в Месопотамии. Философия Древней Греции впервые оказалась способной привести эти знания в систему. «Мы думаем по образу и подобию греков». Появлялись новые знания и умения. Современный цивилизованный мир охватывает практически весь земной шар.

Но и в наше время происходит появление новых знаний и технологий. Люди, владеющие такими технологиями, получают преимущества перед другими. Примером могут служить информатика и информационные технологии, становящиеся частью современной культуры. Наверное, уже в самое ближайшее время человек, не способный использовать информационные технологии, окажется изгоем.

В мире образования тоже существуют водоразделы, связанные новыми технологиями, их образуют информационные технологии и информатизация образования.

Многолетний опыт обучения работе с компьютером убеждает преподавателей в тщетности усилий по обучению ряда людей. Никакие методические ухищрения не приводят к положительному результату. Этот факт объясняется и отсутствием должного прилежания обучаемых, и низкой мотивацией, и даже возрастом обучаемого. Однако следует заметить, что отрицательный результат процесса изучения информационных технологий слабо коррелирует с интеллектуальным уровнем.

Несмотря ни на что, большая часть преподавателей осваивает информационные технологии, и оказывается способной подготовить какие-то документы, выполнить расчеты с помощью компьютера, использовать телекоммуникации.

Но возникает еще один водораздел – творческое использование этих знаний и умений в своей профессиональной работе, на занятиях с учащимися. Это знания, умения и навыки в области информатизации образования. Хочется подчеркнуть не столько профессиональное, сколько общеобразовательное значение «Информатизации образования». Успешное освоение этой дисциплины является основой для широкого и осознанного внедрения информационных технологий в сфере образования. Преподаватель получает уникальную возможность пояснить обучаемым роль и место информационных технологий в современной мире, на примере близкой учебной среды.

Глобальной целью образования является выравнивание возможностей разных групп людей, создание условий для их дальнейшего развития и дальнейшего гуманного подхода к развитию всей современной цивилизации.

К настоящему времени нельзя отрицать наличия в сфере образования требуемых технических и программных средств. Более того, их качественные показатели близки к насыщению, в том смысле, что существенное увеличение мощности компьютеров не дает соответствующих качественно новых возможностей для образования. Таким образом, все более актуальным становится, не столько оснащение компьютерами школ и вузов, сколько стратегия их практического использования в сфере реального образования. Особую роль здесь играет учитель. Нельзя не вспомнить слова Д.И. Менделеева: «Так как вся польза для страны от распространения желаемого среднего образования определяется учителем, то в заботах о подъеме нашего среднего образования начинать нужно отнюдь не с программ, а с подготовки надлежащих учительских кадров».

Современную учебную литературу, посвященную вопросам использования информационных технологий в сфере образования, можно разделить на три основных направления: описание технических средств и методов их использования, описание программных средств и методов их

применения и интеллектуальные проблемы применения информационных технологий.

Особое значение имеет задача наиболее эффективного построения содержания курса «Информатизация образования» и методов его преподавания. Такая задача до сих пор не решена. Мы постараемся устранить этот недостаток.

В заключение хотелось бы остановиться еще на одной проблеме, имеющей большое значение для всех нас. Имеется в виду значимость сохранения культуры Русской Речи в информационном веке.

Авторы имеют опыт экспертизы образовательных электронных изданий, в том числе предназначенных для изучения русского языка и русской литературы в средней школе, содержащие синтаксические, стилистические и семантические ошибки.

Следует сказать, что во многих ресурсах, в том числе и образовательных, используется слэнг, американизмы, «специальные символы Интернета», допускаются искажения семантики. Нам хочется верить, что русский язык не станет развиваться подобным образом.

Авторы убеждены в необходимости фундаментального и прикладного обучения педагогов «Информатизации образования» и надеются, что книга не только поможет этому, но и внесет свой вклад в дело сохранения и приумножения культурного наследия в современном информационном веке.

Учебник создан на основе глубокой переработки и дополнения нашего учебника "Информатизация образования. Фундаментальные основы", опубликованного в 2008 году в издательстве "ТМЛ-Пресс". В настоящем учебнике учтены существенные изменения, произошедшие за последние 6 лет как в области самих информационных технологий, так и в области их применения на всех уровнях системы образования.

РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАТИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАНИЯ

Тема 1.1. Понятие информатизации образования

В ваших руках обновленный учебник по информатизации образования. Авторы уверены в том, что содержание этой книги, как и содержание всей области «Информатизация образования» требует совершенствования и уточнения по мере развития информационных технологий и появления новых идей в педагогике.

Прежде чем говорить об особенностях информатизации современного общества и его сферы образования, важно понять исторические предпосылки информатизации.

Исторический процесс информатизации общества точно описывается с помощью последовательности информационных революций, связанных с появлением новых, для своего времени, технологий.

Информационная революция заключается в изменении способов и инструментов сбора, обработки, хранения и передачи информации, приводящем к увеличению объёма информации, доступной активной части населения.

Таких революций шесть.

Первая информационная революция заключается в появлении языка и членораздельной человеческой речи.

Вторая информационная революция связана с изобретением письменности. Это изобретение позволило не только обеспечить сохранность уже накопленной человеческим обществом информации, но и повысить её достоверность, создать условия для более широкого, чем ранее, распространения информации.

Третья информационная революция порождена изобретением в XV веке книгопечатания, которое многие считают одной из первых информационных технологий. Появление и развитие печатных средств массовой информации, таких как газеты и журналы, явилось результатом третьей информационной революции.

Четвертая информационная революция началась в XIX веке. Тогда были изобретены такие средства передачи и распространения информации как телеграф, телефон, радио и телевидение.

Пятая информационная революция произошла в середине XX века, когда человечество стало активно использовать вычислительную технику. Применение ЭВМ для обработки научной информации кардинальным образом изменило возможности человека по активной и эффективной обработке информации. Впервые, за всю историю развития цивилизации, человек получил высокоэффективное средство для повышения производительности интеллектуального труда.

Сегодня мы являемся свидетелями *шестой информационной революции*, связанной с появлением глобальных телекоммуникационных компьютерных сетей и их интеграцией с технологиями мультимедиа и виртуальной реальности.

Шесть революций изменили общество. На лицо развитие и распространение информации и информационных технологий, что позволяет говорить о наличии процессов информатизации. Информатизация оказывает революционное воздействие на все сферы жизнедеятельности общества, кардинально изменяет условия жизни и деятельности людей, их культуру, стереотип поведения, образ мыслей.

Очевидный прогресс в области информационных технологий повлек за собой появление в научных и научно-популярных изданиях термина «информационное общество». Некоторые ученые под информационным понимают общество, в котором главным продуктом производства являются знания. Использование такого показателя как количество накопленных человечеством знаний в качестве критерия для присвоения обществу статуса информационного общества оправдано, поскольку по некоторым оценкам, с начала нашей эры первое удвоение накопленных человечеством знаний произошло к 1750 году, второе – к началу XX века, третье – уже к 1950 году. Начиная с 1950 года, общий объем знаний в мире удваивался каждые 10 лет, с 1970 года – каждые 5 лет, а с 1991 года – ежегодно. Это означает, что на сегодняшний день объем знаний в мире увеличился более чем в 250 тысяч раз.

История формирования информационного общества содержит в себе историю зарождения и развития новых видов человеческой деятельности, связанных с информатизацией. За последние годы в обществе появились специализированные профессиональные группы людей, связанные с обслуживанием компьютерной техники и процессов обработки информации (операторы, программисты, системные аналитики, проектировщики и т.п.), оказанием консультативных, научно-информационных и других услуг подобного рода. Очевидно, что возникновение новых научных и профессиональных направлений требует специализированной системы подготовки кадров, в которой не только содержание, но и методы и средства обучения должны соответствовать реалиям соответствующего этапа информатизации общества.

Задачам информатизации общества и всех его сфер, к числу которых относится и образование, уделяется повышенное внимание государства. Необходимость системного государственного подхода к процессу развития информатизации общества начала осознаваться в начале 90-х годов прошлого века. Так, например, еще в 1990 году была разработана и принята «Концепция информатизации общества», а понятие «информатизация» стало все шире использоваться как в научной, так и в общественно-политической терминологии, постепенно вытесняя понятие «компьютеризация».

Относительно широкое определение понятия «информатизация» дал в своих публикациях академик А.П. Ершов. Он писал, что «*информатизация* – это комплекс мер, направленный на обеспечение полного использования достоверного, исчерпывающего и своевременного знания во всех общественно значимых видах человеческой деятельности». При этом А.П. Ершов подчеркивал, что информация становится «стратегическим ресурсом общества в целом, во многом обуславливающим его способность к успешному развитию». В то же время, по заключению ЮНЕСКО, *информатизация* – это широкомасштабное применение методов и средств сбора, хранения и распространения информации, обеспечивающей систематизацию имеющихся и формирование новых знаний, и их использование обществом для текущего управления и дальнейшего совершенствования и развития.

Очевидно, что с одной стороны оба указанных определения не противоречат друг другу, и, с другой стороны, определяют, в том числе и информатизацию сферы образования, являющейся одной из областей деятельности человека. Таким образом, понятие «информатизация образования» может быть введено адаптацией этих двух определений.

Информатизация образования представляет собой область научно-практической деятельности человека, направленной на применение методов и средств сбора, хранения, обработки и распространения информации для систематизации имеющихся и формирования новых знаний в рамках достижения психолого-педагогических целей обучения и воспитания.

Внедрение информационных технологий в различные области современной системы образования принимает все более масштабный и комплексный характер.

Важно понимать, что информатизация образования обеспечивает достижение двух стратегических целей. Первая из них заключается в повышении эффективности всех видов образовательной деятельности на основе использования информационных и телекоммуникационных технологий. Вторая – в повышении качества подготовки специалистов с новым типом мышления, соответствующим требованиям информационного общества.

Исторически информатизация образования осуществляется по двум основным направлениям управляемому и неуправляемому.

Управляемая информатизация образования имеет характер организованного процесса и поддерживается материальными ресурсами. В ее основе лежат обоснованные общепризнанные концепции и программы.

Неуправляемая информатизация образования реализуется снизу по инициативе работников системы образования и охватывает наиболее актуальные сферы образовательной деятельности и предметные области.

Информатизация образования на практике невозможна без применения специально разработанных компьютерных аппаратных и

программных средств, которые называются средствами информатизации образования.

Средствами информатизации образования называются компьютерное аппаратное и программное обеспечение, а также их содержательное наполнение, используемые для достижения целей информатизации образования

Использование только средств информатизации образования недостаточно для полноценного применения информационных и телекоммуникационных технологий в образовании. На практике такие средства обязательно должны быть дополнены идеологической базой информатизации образования, а также деятельностью специалистов в различных областях знаний, чье участие необходимо для достижения целей информатизации.

Информатизация образования, независимо от направления ее реализации, является широкой, многоаспектной областью деятельности человека, влияющей на функционирование всей системы образования, и, без преувеличения, на жизнь всего общества в целом.

Информатизации образования заставляет пересматривать традиционные учебные курсы информатики, методы, технологии и средства информатизации, применяемые в обучении другим дисциплинам. С помощью методов и средств информатики будущий специалист должен научиться получать ответы на вопросы о том, какие имеются информационные ресурсы, где они находятся, как можно получить к ним доступ и как их можно использовать в целях повышения эффективности своей профессиональной деятельности.

Особую задачу представляет собой информатизация деятельности каждой школы, отдельно взятого университета, колледжа или института.

Информатизация конкретного учебного заведения представляет собой комплекс мероприятий, нацеленных на применение средств информационных технологий для повышения эффективности процессов обработки информации во всех, без исключения, видах деятельности современного учреждения образования.

К сожалению, очень часто под информатизацией образования подразумевается внедрение информационных и телекоммуникационных технологий в учебный процесс. Это, действительно, важнейшее направление информатизации образования, оказывающее определяющее влияние на повышение качества подготовки специалистов. Однако, изучая информатизацию образования, важно понимать, что собственно учебный процесс является основной, но далеко не единственной областью деятельности учреждений образования, в которой в настоящее время происходит массовое внедрение различных информационных технологий.

В частности, особые подходы и средства информатизации образования необходимы при информатизации контроля и измерения результатов обучения. Достаточно вспомнить, что процессы, связанные с

определением квалификации специалистов, отбора и формирования контингента студентов вузов становятся все более информатизированными.

Неотъемлемой частью деятельности практически каждого учебного заведения является проведение научных и научно-методических исследований. Общеизвестно, что использование информационных и телекоммуникационных технологий позволяет не только качественно поднять их уровень, но и способствует повышению профессионализма выпускников.

Информационные технологии способны существенно повысить эффективность внеучебной деятельности школьников и студентов. Очень часто данная область, традиционно не привлекающая должного внимания со стороны педагогов и учащихся, становится более приоритетной при условии полноценной информатизации образования.

Большинство учебных заведений испытывают серьезные трудности в организации управления различными направлениями образовательной деятельности. Это порождено дефицитом времени, перегрузкой педагогов и администрации школ и вузов, частое изменение нормативно-правовой базы в сфере образования, отсутствие централизованного обеспечения информацией, расширение номенклатуры специальностей, необходимость ведения собственной планово-финансовой деятельности, сложность привлечения в учебные заведения специалистов высокой квалификации и многие другие.

Использование информационных технологий способствует улучшению административной деятельности, поддержке управленческих и научных исследований, расширению рамок процесса обучения, повышению эффективности персональной деятельности учащихся. Это не случайно, поскольку процедура управления учебным процессом (планирования, организации, учета выполнения учебной работы, анализа качества и эффективности учебного процесса) отличается высокой степенью трудоемкости, повторяемостью однотипных действий, большим объемом информации, высокой степенью риска в допущении ошибок.

Информатизация образования включает в себя научные основы создания, экспертизы и применения средств информационных и телекоммуникационных технологий образовательного назначения. В этой области еще много не решенных задач. К ним можно отнести задачи адекватности таких средств реалиям учебного процесса, повышения уровня научности, смысловой и стилистической культуры содержания средств информатизации, необходимость интерфейсной, технологической и информационной связи между отдельными средствами информатизации образования, задействованными в разных областях деятельности школ и вузов.

Еще одним направлением информатизации образования является подготовка квалифицированных специалистов по разработке и применению технологий и средств информатизации образования.

Кроме всего этого к информатизации образования в полной мере можно отнести еще и методы использования средств информатизации в очном и дистанционном обучении, особенности функционирования виртуальных учебных заведений, проблемы применения информационных технологий во взаимодействии школ и вузов с родителями и общественностью, а также многое, многое другое.

И, наконец, нельзя забывать, что информатизация образования – это еще и учебная дисциплина, являющаяся частью системы подготовки и повышения квалификации педагогов. Перед этой дисциплиной стоят достаточно обширные цели, в числе которых:

1. Ознакомление педагогов с положительными и отрицательными аспектами использования информационных и телекоммуникационных технологий в образовании;

2. Формирование представления о роли и месте информатизации образования в информационном обществе;

3. Формирование представления о видовом составе и областях эффективного применения технических средств информатизации образования;

4. Формирование представления о видовом составе и областях эффективного применения в сфере образования технологий создания, обработки, представления, хранения и передачи информации;

5. Ознакомление с общими методами информатизации, адекватными потребностям учебного процесса, контроля и измерения результатов обучения, внеучебной, научно-исследовательской и организационно-управленческой деятельности учебных заведений;

6. Формирование знаний о требованиях, предъявляемых к средствам информатизации образования, основных принципах и методах оценки их качества;

7. Обучение педагогов стратегии практического использования средств информатизации в сфере образования, вообще, и в конкретной сфере профессиональной деятельности, в частности;

8. Выработка у педагогов устойчивой мотивации к участию в формировании и внедрении информационной образовательной среды;

9. Обучение формирующемуся языку информатизации образования;

10. Предоставление педагогам дополнительной возможности пояснить обучаемым роль и место информационных технологий в современном мире;

11. Выравнивание возможностей разных педагогов в области использования средств информатизации в своей профессиональной деятельности.

Сформулированные цели во многом определяют содержание обучения информатизации образования и, следовательно, структуру и основное содержание данной книги.

Тема 1.2. Плюсы и минусы информатизации

Может сложиться впечатление, что использование средств информатизации образования всегда оправданно во всех областях образовательной деятельности. Безусловно, во многих случаях это именно так. Вместе с тем информатизация образования обладает и рядом негативных аспектов. Позитивные и негативные факторы информатизации образования необходимо знать и учитывать в практической работе каждому педагогу.

Использование средств информационных технологий в системе подготовки специалистов приводит к обогащению педагогической и организационной деятельности учебного заведения следующими значимыми возможностями:

- совершенствования методов и технологий отбора и формирования содержания образования;
- введения и развития новых специализированных учебных дисциплин и направлений обучения, связанных с информатикой и информационными технологиями;
- внесения изменений в обучение большинству традиционных дисциплин, напрямую не связанных с информатикой;
- повышения эффективности обучения за счет повышения уровня его индивидуализации и дифференциации, использования дополнительных мотивационных рычагов;
- организации новых форм взаимодействия в процессе обучения и изменения содержания и характера деятельности обучающего и обучающегося;
- совершенствования механизмов управления системой образования.

Процесс информатизации образования, поддерживая интеграционные тенденции познания закономерностей предметных областей и окружающей среды, актуализирует разработку подходов к использованию потенциала информационных технологий для развития личности обучаемого. Этот процесс повышает уровень активности и реактивности обучаемого, развивает способности альтернативного мышления, формирования умений разрабатывать стратегию поиска решений как учебных, так и практических задач, позволяет прогнозировать результаты реализации принятых решений на основе моделирования изучаемых объектов, явлений, процессов и взаимосвязей между ними.

Перечисленные положительные стороны информатизации образования далеко не единственны. По мере изучения конкретных информационных технологий и областей информатизации образования будут описаны и другие многочисленные «плюсы» информатизации.

Использование современных средств информатизации образования во всех формах обучения может привести и к ряду негативных последствий.

В частности, чаще всего одним из преимуществ обучения с использованием средств информатизации называют индивидуализацию обучения. Однако наряду с преимуществами здесь есть и крупные недостатки, связанные с тотальной индивидуализацией. Индивидуализация сводит к минимуму ограниченное в учебном процессе живое общение преподавателей и обучаемых, учащихся между собой, предлагая им общение в виде «диалога с компьютером». Это приводит к тому, что обучаемый, активно пользующийся живой речью, надолго замолкает при работе со средствами информатизации образования, что особенно характерно для студентов, обучающихся дистанционно. Орган объективизации мышления человека – речь оказывается выключенным, обездвиженным в течение многих лет обучения. Обучаемый не получает достаточной практики диалогического общения, формирования и формулирования мысли на профессиональном языке.

Другим существенным недостатком повсеместного использования средств информатизации во всех формах образования является свертывание социальных контактов, сокращение практики социального взаимодействия и общения, индивидуализм.

Наибольшую трудность представляет собой переход от информации, циркулирующей в системе обучения, к самостоятельным профессиональным действиям, иначе говоря, от знаковой системы как формы представления знания на страницах учебника, экране компьютера и т.п. к системе практических действий, имеющих принципиально иную логику, нежели логика организации системы знаков. Это классическая проблема применения знаний на практике, формальных знаний, а на психологическом языке – проблема перехода от мысли, к действию.

Определенные трудности и негативные моменты могут возникнуть в результате применения современных средств информатизации образования, предоставляющие педагогам и учащимся значительную свободу в поиске и использовании информации. При этом некоторые педагоги и обучаемые зачастую неспособны воспользоваться той свободой, которую предоставляют современные телекоммуникационные средства. Часто запутанные и сложные способы представления могут стать причиной отвлечения обучаемого от изучаемого материала из-за различных несоответствий. К тому же нелинейная структура информации подвергает учащегося «соблазну» следовать по предлагаемым ссылкам, что, при неумелом использовании, может отвлечь от основного русла изложения учебного материала.

Колоссальные объемы информации, представляемые некоторыми средствами информатизации, такими как электронные справочники, энциклопедии, Интернет-порталы, также могут отвлекать внимание в процессе обучения.

Более того, кратковременная память человека обладает очень ограниченными возможностями. Как правило, обыкновенный человек способен уверенно помнить и оперировать одновременно лишь семью

различными мыслимыми категориями. Когда учащемуся одновременно демонстрируют информацию разных типов, может возникнуть ситуация, в которой он отвлекается от одних типов информации, чтобы уследить за другими, пропуская важную информацию.

Во многих случаях использование средств информатизации образования неоправданно лишает обучаемых возможности проведения реальных опытов своими руками, что негативно сказывается на результатах обучения.

И, наконец, нельзя забывать о том, что чрезмерное и не оправданное использование большинства средств информатизации негативно отражается на здоровье всех участников образовательного процесса.

Тема 1.3. Информатизация образования и жизнь общества

У информатизации образования две основных цели. Первая из них - повышение эффективности всех видов образовательной деятельности. Об этом уже говорилось и ещё будет сказано неоднократно. Содержание настоящего параграфа учебника связано со второй целью информатизации образования, заключающейся в приобщении человека к жизни в информационном обществе, к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности и повседневной жизни.

Переход современного общества к информационной эпохе своего развития выдвигает в качестве одной из основных задач, стоящих перед системой образования, задачу формирования основ *информационной культуры* будущего специалиста. Потребность общества в квалифицированных специалистах, владеющих арсеналом технологий и средств информатизации, превращается в ведущий фактор образовательной политики.

Информационная культура члена современного информационного общества может быть представлена как относительно целостная подсистема профессиональной и общей культуры человека, связанная с ними едиными категориями (культура мышления, поведения, общения и деятельности) и состоящая из нескольких взаимосвязанных структурных элементов, сущность которых отражена в таблице 1.

Как следует из таблицы в понятие информационной культуры можно вкладывать различный смысл: оно может трактоваться, как через умение использовать в деятельности технологии и средства информатизации, так и через умение прогнозировать и контролировать последствия их применения.

Информационная культура большинства людей формируется в недрах образовательной сферы информационного общества. Неслучайно современное образование немислимо без использования во всех его формах информационных и телекоммуникационных технологий. Сегодня практически невозможно найти университет, академию или институт, в которых бы не изучались или не использовались информационные

технологии. При этом одной из основных сфер применения подобных технологий в образовании был и остается учебный процесс. Средства информатизации применяются как с целью изучения собственно информационных технологий, так и при обучении другим областям знаний.

Таблица 1

Структура информационной культуры члена информационного общества

| Компоненты информационной культуры | |
|---------------------------------------|---|
| Название | Сущность |
| <i>Аксиологический</i> | Принятие на личностном уровне гуманистической ценности информационной деятельности человека |
| <i>Коммуникативно-этический</i> | Культура общения и сотрудничества в области информатики и информационных технологий, использование возможностей телекоммуникаций для межличностного и коллективного взаимодействия, нравственное поведение в сфере информационных отношений |
| <i>Познавательно-интеллектуальный</i> | Компетентность и свободная ориентация в сфере информационных технологий, гибкость и адаптивность мышления |
| <i>Прогностический</i> | Предвидение возможных последствий информационной деятельности, профессионально-социальная адаптация в постоянно обновляющихся информационных условиях |
| <i>Прикладной</i> | Использование информационно-технологических возможностей для наиболее эффективного решения профессиональных задач |
| <i>Правовой</i> | Знание и выполнение основных правовых норм регулирования информационных отношений, осознание ответственности за действия, совершаемые с помощью средств информатизации |
| <i>Эргономический</i> | Реализация в информационно-профессиональной деятельности принципов научной организации труда, безопасности для здоровья, физиологичности и комфортности |

Можно говорить о наличии «образовательных» направлений внедрения информационных технологий в общественную жизнь. К таким направлениям относятся:

1. изменение в условиях информационного общества содержания и функций образования, форм и методов педагогической деятельности;
2. положительное влияние информационных технологий и средств информатизации на развитие творческих способностей и профессиональной ориентации;
3. воспитательное воздействие информационных технологий;

4. появление возможности использования мультимедиа-технологий в образовании;
5. дальнейшее развитие непрерывного образования в условиях информационного общества;
6. развитие и повсеместное использование электронных моделей средств обучения;
7. становление развивающего обучения на основе информационных ресурсов общества;
8. внедрение информационных и коммуникационных технологий в дополнительное образование;
9. сочетание возможностей традиционного и инновационных способов обучения в информационном обществе;
10. формирование информационной культуры преподавателей для работы во всех формах учебного процесса;
11. порождение новых подходов к управлению учебным заведением и оценке качества педагогического труда;
12. глобализация и интеграция образовательных услуг в информационном обществе.

Все в современном мире оказывается взаимосвязанным. Становится очевидным, что информатизация образования и развитие информационного общества тесно связаны. С одной стороны становление информационного общества существенно влияет на процессы проникновения информационных технологий во все сферы образовательной деятельности, с другой стороны информатизация образования формируя информационную культуру членов общества, существенно способствует его информатизации.

Вопросы и задания к разделу 1

1. Перечислите основные преимущества использования информационных и телекоммуникационных технологий в образовании.
2. Что такое информационная революция?
3. Какие информационные революции вы знаете?
4. Какое общество является информационным?
5. Какие процессы относятся к информатизации образования?
6. Какие виды информатизации образования вы знаете?
7. Как изменяется общество и его сфера образования под влиянием процессов информатизации?
8. Докажите целесообразность использования средств информатизации в образовании.
9. Перечислите возможные негативные факторы информатизации образования.
10. Какова взаимосвязь информатизации общества и информатизации образования?

РАЗДЕЛ 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Тема 2.1. Проникновение технических средств информатизации в образование

Изучение информатизации образования должно включать знакомство с разными аспектами проникновения информационных технологий в сферу образования. В частности, необходимо детальное рассмотрение используемых в образовании технических средств информатизации, программных средств, их содержательного наполнения.

Первые из них – технические средства информатизации образования не возникли в одночасье. Появлению средств информатизации, основанных на использовании компьютерной техники, предшествовало бурное развитие различных некомпьютерных устройств, которые принято называть техническими и аудиовизуальными средствами обучения. На протяжении многих лет к техническим средствам обучения относили и саму аппаратуру, такую как различные диапроекторы и фонографы, графопроекторы и электрофоны, кинопроекторы и телевизоры, магнитофоны и CD-плееры, а также специально созданные дидактические материалы и пособия, такие как диафильмы, диапозитивные серии, пластинки, кассеты и компакт диски. Именно эти средства обучения на разных этапах развития системы образования являлись основными инструментами повышения эффективности хранения, обработки, передачи и представления учебной информации. В отсутствие компьютерной техники они играли роль средств информатизации образования.

Более ста лет назад, известный американский изобретатель Т.А. Эдисон, после изобретения первого звукозаписывающего устройства – фонографа, заявил, что с появлением возможностей записи, хранения и воспроизведения звука решены все проблемы образования. Однако и сегодня нам приходится заниматься этими проблемами.

В разные годы в образование проникали разнообразные средства, появление которых поднимало на качественно новый уровень информационное обеспечение системы образования, что всякий раз положительно сказывалось на эффективности подготовки специалистов.

В настоящее время в учебных заведениях можно встретить:

- средства для записи и воспроизведения звука (электрофоны, магнитофоны, CD-проигрыватели),
- системы и средства телефонной, телеграфной и радиосвязи (телефонные аппараты, факсимильные аппараты, телетайпы, телефонные станции, системы радиосвязи),

- системы и средства телевидения, радиовещания (теле и радиоприемники, учебное телевидение и радио, DVD-проигрыватели),
- оптическая и проекционная кино - и фотоаппаратура (фотоаппараты, кинокамеры, диапроекторы, кинопроекторы, эпидиаскопы),
- полиграфическая, копировальная, множительная и другая техника, предназначенная для документирования и размножения информации (ротапринты, ксероксы, ризографы, системы микрофильмирования),
- компьютерные средства, обеспечивающие возможность электронного представления, обработки и хранения информации (компьютеры, принтеры, сканеры, графопостроители),
- телекоммуникационные системы, обеспечивающие передачу информации по каналам связи (модемы, сети проводных, спутниковых, оптоволоконных, радиорелейных и других видов каналов связи, предназначенных для передачи информации).

Технические средства, используемые в образовании можно классифицировать. В основе этой классификации могут лежать различные критерии. В частности все технические средства могут быть разделены на группы в зависимости от вида информации и принципов, лежащих в основе их функционирования.

Традиционные аналоговые технические средства

Аудиосредства

(электрофоны, магнитофоны, микрофоны, усилители, акустические системы, диктофоны, радиоприемники, лингафонное оборудование, кассеты, пластинки),

Графические и фотографические средства

(фотоаппараты, фильмоскопы, диапроекторы, эпидиаскопы, диафильмы, слайды, изображения на пленках),

Кинопроекционная техника

(кинокамеры, кинопроекторы, киноплёнки),

Видео и телевизионные средства

(телевизоры, мониторы, телекамеры, видеокамеры, видеоманитофоны, видеоплееры, видеопроекторы, видеокассеты).

Цифровые технические средства

Аудиосредства

(цифровые диктофоны и плееры, цифровые компакт-диски)

Графические и фотографические средства

(цифровые фотоаппараты, лазерные и магнитные диски, электронные карты памяти)

Проекционная техника

(мультимедийные проекторы)

Видео и телевизионные средства

(цифровые видеокамеры, DVD-проигрыватели и DVD-плееры, лазерные и магнитные диски, электронные карты памяти)

Компьютерные средства информатизации

Компьютерные мультимедиа-средства записи, обработки и воспроизведения звука; записи обработки и визуализации текста, графических и фотографических объектов; записи, обработки и воспроизведения видео

Телекоммуникационные средства телекоммуникационного общения людей; средства доступа к информационным ресурсам

Технические средства позволяют привнести в образовательную деятельность возможность оперирования с информацией разных типов таких, как звук, текст, фото и видео изображение. Эти средства, в ряде случаев, оказываются очень сложными в техническом и технологическом отношении. Компьютер, проникнувший в сферу образования, является универсальным средством обработки информации. Универсальность компьютера состоит в том, что, с одной стороны, он один в состоянии обрабатывать информацию разных типов, с другой стороны, один и тот же компьютер в состоянии выполнять целый спектр операций с информацией одного типа. Благодаря этому компьютер в совокупности с соответствующим набором периферийных устройств в состоянии обеспечить выполнение всех функций технических средств обучения.

Корректное определение средств информатизации образования представляет собой существенную проблему. На первый взгляд, логичнее было бы к средствам информатизации образования отнести любые средства и инструменты, имеющие отношения к обработке и представлению информации, используемой в образовании. При таком подходе к средствам информатизации образования помимо компьютеров и программного обеспечения будут относиться и обычная книга, и магнитофон, и диапроектор. Такое определение средств информатизации образования имеет полное право на существование.

Но, вместе с тем, универсальность компьютера делает нецелесообразным дальнейшее проникновение всех отмеченных некомпьютерных средств в образование, за исключением книги. Кроме того, большинство технических средств информатизации перечисленных выше теряют актуальность. Сегодня по понятным причинам уже практически невозможно найти современный учебный диафильм или пластинку для электрофона.

В связи с этим становится оправданным отнесение к средствам информатизации образования только компьютерных средств обработки и представления информации. Практическое осуществление информатизации образования в этом случае приведет к расширению использования в образовании новейших информационных и телекоммуникационных технологий. Именно поэтому в настоящем учебнике под средствами информатизации образования понимается компьютерное аппаратное и

программное обеспечение, а также их содержательное наполнение, используемые для достижения целей информатизации образования.

Тема 2.2. Компьютерная техника. Аппаратное обеспечение

Компьютеры и связанные с ними информационные технологии являются основой информатизации образования. Поэтому компьютеры и устройства, управляемые ими, обычно называемые аппаратным обеспечением, должны рассматриваться в процессе информатизации образования. В то же время особенности устройства и функционирования различных средств аппаратного обеспечения на протяжении последних десятилетий прочно вошли в предметную область информатики и информационно-коммуникационных технологий. Учитывая это, логично остановится лишь на особенностях компьютеров и другого аппаратного обеспечения, наиболее важных для информатизации образования.

Несмотря на свою кажущуюся молодость, компьютеры имеют довольно богатую историю. Своими корнями они уходят в средние века, когда впервые была сформулирована идея автоматизации вычислений, что послужило толчком к созданию первых вычислительных устройств. Первую действующую суммирующую машину построил в 1642 году Блез Паскаль - знаменитый французский физик, математик и инженер. Его вычислительная машина сохранилась до наших дней. Несмотря на то, что изначально автоматизация вычислений осуществлялась с помощью механических приборов и инструментов, такие устройства вполне можно рассматривать в качестве средств обработки информации и, следовательно, прародителей современных средств информатизации разных областей деятельности человека, в том числе и образования.

Еще четыре десятилетия назад активно использовались и механические арифмометры, и электромеханические клавишные вычислительные машины, снабженные электрическим приводом, и полноценные электронные вычислительные машины (ЭВМ). Однако, из-за своей громоздкости, трудности использования, дороговизны, низкой скорости обработки информации и целого ряда других причин ЭВМ не могли найти должного применения в сфере образования. Редким исключением являлись высшие учебные заведения, наличие ЭВМ, в которых оправдывалось необходимостью подготовки специалистов по ряду профессий, связанных с вычислениями и автоматизацией их обработки. При этом все педагоги и студенты работали, как правило, с одной вычислительной машиной. Именно в этих институтах и университетах зарождался первый опыт информатизации образования.

Вместе с тем реальное широкомасштабное проникновение средств информатизации во все виды образовательной деятельности разумно связать с появлением в начале 80-х годов прошлого века персональных ЭВМ, отличительными особенностями которых являлись возможность работы ровно с одним человеком, компактность, быстродействие, относительно низкая

стоимость, наличие большого количества устройств, расширяющих возможности персональных ЭВМ. Главным направлением развития персональных ЭВМ являлось расширение возможностей по обработке информации разных типов. Постепенно подобные аппаратные средства позволили людям создавать, хранить, обрабатывать и передавать текст, графические изображения, фото и видео - фрагменты, звук. В связи с этим современные персональные ЭВМ не вполне корректно называть вычислительными машинами. За такими устройствами прочно закрепилось название «*компьютеры*».

Хотя в дословном переводе с английского языка слово «компьютер» означает «вычислитель», так уж сложилось, что слово «компьютер» в большинстве языков мира стало означать персональную ЭВМ, способную обрабатывать информацию разных типов.

Компьютер универсален. Уместно вспомнить, что универсальность компьютера заключается как в возможности обработки информации разных типов, так и в выполнении разных операций с информацией одного типа.

Благодаря своей универсальности персональные компьютеры обладают максимальным количеством преимуществ, значимых с точки зрения информатизации образования. Большинство педагогов и обучаемых работают именно с персональными компьютерами, имеющимися практически в каждом учебном заведении. Именно с помощью персональных компьютеров читаются лекции и проводятся практические занятия, измеряется уровень знаний, и ведутся научные исследования, распределяется учебная нагрузка, и планируются внеучебные мероприятия, выполняются курсовые и дипломные проекты, осуществляется самообразование.

В связи с этим под *компьютерным аппаратным обеспечением*, являющимся, по определению, неотъемлемой частью средств информатизации образования, целесообразно понимать персональные компьютеры и другие аппаратные устройства, работающие во взаимодействии с ними.

Вне зависимости от марки, модели, времени создания и области применения все персональные компьютеры, используемые в образовании, имеют общие фундаментальные особенности, в числе которых:

1. Работа с одним пользователем, когда в каждый момент времени с компьютером работает только один человек. При этом не исключается одновременное выполнение нескольких операций по обработке информации;
2. Возможность обработки, хранения, представления и передачи информации разных типов, в числе которых текст, числовые данные, графические изображения, звук и другие;
3. Единообразное общение с пользователем на языке, близком к естественному;
4. Совместная работа с различными аппаратными устройствами, существенно расширяющими возможности персонального компьютера по обработке, хранению, представлению и передаче информации разных типов;

5. Выполнение операций по обработке информации под управлением специально разрабатываемых компьютерных программ, нацеленных как на поддержание работы различных системных функций компьютера, так и на решение прикладных задач, значимых для информатизации деятельности человека. Совокупность подобных системных и прикладных программ составляет *программное обеспечение персональных компьютеров*.

Для некоторых персональных компьютеров отличительной чертой является их мобильность, когда благодаря небольшим размерам и весу компьютера, человек имеет возможность использовать его вне зависимости от своего местонахождения.

Способ взаимодействия человека с компьютером и тип требуемого программного обеспечения зависят от так называемой *аппаратной платформы компьютера*. В это понятие включается совокупность особенностей технической реализации компьютера, присущих марке и фирме-изготовителю конкретного аппаратного обеспечения. В современной системе образования используются две таких платформы. В 1976 году был создан первый компьютер Apple Macintosh, разработанный американскими инженерами Стивом Возняком и Стивом Джобсом. Массовое создание таких компьютеров послужило основным толчком к формированию промышленности персональных компьютеров. В 1981 году фирмой IBM был представлен персональный компьютер IBM PC (PC - personal computer). Его модели PC XT, PC AT, а также модели с процессором Pentium стали, каждый в свое время, ведущими на мировом рынке персональных компьютеров. Именно компьютеры семейств IBM PC и Apple Macintosh и соответствующие им аппаратные платформы являются наиболее распространенными в системах образования большинства стран мира.

Важно понимать, что вне зависимости от типа аппаратной платформы персональные компьютеры обладают всеми возможностями, значимыми для повышения эффективности подготовки специалистов и могут в равной степени использоваться для достижения целей информатизации образования. В то же время персональные компьютеры, принадлежащие одной аппаратной платформе, могут существенно отличаться друг от друга по целому ряду параметров, учет которых необходим в ходе практической деятельности по внедрению компьютеров в образование.

В связи с этим одним из важных вопросов, ответ на который должен быть получен в ходе информатизации образования, является вопрос о достаточности параметров конкретного компьютера для его использования в рамках повышения эффективности образовательной деятельности. Очень часто решение этого вопроса ложится на педагогов и администрацию учебных заведений. Одним из наиболее правильных подходов к определению достаточности параметров компьютеров можно считать подход, при котором изначально определяются цели их использования в конкретном виде образовательной деятельности, отбираются необходимые компьютерные программные средства и их содержательное наполнение, определяются

условия использования средств информатизации образования. *Достаточными* являются такие параметры персональных компьютеров, при которых отобранное программное обеспечение будет успешно функционировать, обеспечивая достижение целей информатизации в заданных условиях.

Достаточными с точки зрения информатизации образования не всегда могут оказаться наиболее современные, мощные и дорогостоящие компьютеры. Для достижения эффективности учебного процесса часто оказывается достаточным использование маломощных компьютеров, произведенных более десяти лет назад. При этом их замена компьютерами последних моделей никак не сказывается на эффективности обучения. В качестве примера можно привести обучение основам программирования в курсе информатики с использованием популярных оболочек семейства Turbo.

Для определения достаточности аппаратного обеспечения, очевидно, необходимо корректное сопоставление его параметров с требованиями, налагаемыми программным обеспечением, необходимым для достижения целей информатизации образования. В связи с этим важно знать, какими параметрами обладают компьютеры, имеющиеся в распоряжении педагога.

К числу этих параметров относятся:

- быстродействие компьютера (такты частота процессора);
- объем оперативной памяти;
- объем жесткого диска;
- наличие и скоростные параметры устройства для чтения и записи компакт-дисков;
- наличие манипуляторов «мышь», джойстик и других;
- характеристики видеосистемы компьютера (тип и объем памяти видеокарты; тип, размер и разрешение монитора);
- наличие и характеристики аудиосистемы компьютера (вид аудиокарты, тип акустических систем, наличие микрофона);
- наличие и тип сетевой карты;
- наличие модема;
- наличие оборудования, обеспечивающего беспроводную связь (Wi-Fi, Bluetooth);
- наличие, тип и марка принтера;
- наличие, тип и марка сканера.

Следует отметить, что при определении достаточности конкретных компьютеров существенную роль играют тип и версия операционной системы, а также наличие доступа к локальным и глобальным телекоммуникационным сетям, несмотря на то, что такие параметры не могут быть отнесены к характеристикам аппаратного обеспечения.

Описание компьютерной техники, применяемой в образовании, не было бы полным без детального рассмотрения видового состава и

возможностей аппаратуры, работающей под управлением персональных компьютеров. По отношению к компьютерам такая аппаратура получила название *периферии (периферийных устройств)*. Появление в учебном заведении любого нового периферийного устройства, как правило, предоставляет новые возможности для педагогов и обучаемых. Например, появление компьютерного проектора дает новые возможности представления информации на лекциях, делая их более наглядными и интересными, облегчает подготовку к лекциям, увеличивает интенсивность подачи и усвоения учебной информации. Наличие принтеров приводит к возможности создания и оперативного тиражирования учебных материалов, печатаемых на бумаге; существенно повышает уровень обеспечения полиграфической продукцией внеучебных мероприятий; интенсифицирует и облегчает документооборот.

Очевидно, что эти и другие возможности, привносимые в образование периферийными устройствами персональных компьютеров, способствуют повышению мотивации к обучению, повышению объективности контроля и оценки результатов обучения, приобщению учеников к самостоятельной, внеучебной и научно-исследовательской деятельности, существенно облегчают и систематизируют профессиональную деятельность педагогов и администрации учебных заведений.

Помимо проекторов и принтеров к периферийным устройствам персональных компьютеров относятся сканеры и цифровые фотоаппараты, предназначенные для ввода графических и фотографических изображений, цифровые видеокамеры, обеспечивающие ввод видеоизображений, микрофоны и акустические системы, нацеленные на ввод и вывод аудиоинформации, различные виды манипуляторов, облегчающих человеку взаимодействие с компьютером. В образовании все чаще используются специализированные периферийные устройства, предназначенные для информатизации обучения отдельным учебным предметам. Такими устройствами являются электронные микроскопы, применяемые в обучении биологии, цифровые омметры, вольтметры и амперметры, используемые при изучении физики, устройства глобального позиционирования (GPS), применяемые на практических занятиях по краеведению.

Вместе с тем обсуждение преимуществ и недостатков использования компьютеров и связанных с ними периферийных устройств в сфере образования не имеет смысла в привязке к особенностям видового состава и возможностям различных аппаратных устройств, относимых к средствам информатизации образования. Гораздо эффективнее рассматривать целесообразность практического использования аппаратного обеспечения в ответ на нужды отдельных видов образовательной деятельности.

Нельзя забывать, что использование различного аппаратного обеспечения, наряду с положительными аспектами, имеет и ряд негативных последствий, обусловленных, в первую очередь, отрицательным влиянием на здоровье и психологическое состояние обучаемых и педагогов. Учет

соответствующих норм и правил является обязательным условием эффективного использования компьютерной техники в образовании. Ограничения и рекомендации, выдаваемые по использованию аппаратных средств информатизации образования, существенно варьируются в зависимости от психолого-возрастных особенностей контингента обучаемых, специфики конкретных методических систем обучения отдельным дисциплинам, вида и количества используемого аппаратного обеспечения, условий эксплуатации компьютерной техники и некоторых других параметров. Сформулировать универсальные предложения и рекомендации по использованию аппаратного обеспечения с минимальным вредом для обучаемых и педагогов невозможно.

Важно понимать, что любое использование компьютерной техники в сфере образования обязательно должно сопровождаться соотнесением всех упомянутых параметров и условий с положениями действующей документации, регламентирующей правила и нормы безопасного использования соответствующего оборудования.

Тема 2.3. От мультимедиа к иммерсивным технологиям

В аппаратном обеспечении особым образом выделяется семейство средств, характерной особенностью которых является возможность обработки и представления информации различных типов, являющихся относительно новыми с точки зрения развития компьютерной техники. Действительно, за последние годы к числу таких средств, получивших название *средств мультимедиа*, были отнесены устройства для записи и воспроизведения звука, фото и видео изображений. Если в ближайшее время появятся и получат распространение устройства для цифровой обработки запахов, то эти устройства также будут отнесены к семейству средств мультимедиа. В силу того, что такие средства имеют особое значение для развития информатизации образования, целесообразно рассмотреть их отдельно.

Специфику средств мультимедиа невозможно понять без знания видов (типов) информации и способах ее представления, что является предметом изучения информатики. Остановимся лишь на основных аспектах классификации информации, значимых для изучения информатизации образования.

Существует несколько критериев, согласно которым информация может быть классифицирована. В качестве первого критерия может быть использован широко распространенный принцип выделения видов восприятия информации человеком, таких как зрение, слух, обоняние, осязание, вкус. С точки зрения изучения информатизации образования целесообразно рассматривать только те виды информационного воздействия на человека, которые возможны при работе с компьютерной и

коммуникационной техникой. Таким образом, всю информацию по видам восприятия можно разделить на три основные группы:

1. Информация, воспринимаемая зрением человека, так называемая *зрительная или визуальная информация*, включающая текст, графические изображения и рисунки, фотографии, мультфильмы, видеофильмы;

2. Информация, воспринимаемая слуховым аппаратом человека, так называемая *звуковая информация*, включающая произвольные шумы, музыкальные произведения, речь;

3. Информация, воспринимаемая сенсорной системой человека, так называемая *сенсорная или тактильная информация*, при работе с помощью специальных технических средств.

Все перечисленные виды информации можно классифицировать и по другим критериям. Одним из них является способ восприятия информации человеком. В этой связи всю поступающую обучаемым информацию можно разделить на ассоциативную и прямую.

Определим *ассоциативную информацию* как информацию, восприятие которой основано на ассоциациях, возникающих у человека под действием ранее усвоенной информации. При таком подходе к классификации к этому виду информации можно отнести текст, речь и, возможно, рисунки и мультфильмы. В качестве примера можно привести текстовое или словесное описание растения, с которым ученики знакомятся при изучении ботаники. В этом случае чтение текста или прослушивание речи педагога приводит к ассоциации получаемой информации с уже имеющимися у учащихся представлениями о растениях. Важно понимать, что чтение текста или прослушивание речи не приведет к одинаковому восприятию растения всеми обучаемыми. Каждый ученик представит изучаемое растение по-своему.

Прямая информация непосредственно передает важные, в том числе и с точки зрения целей обучения, свойства объектов. К такому виду информации могут быть отнесены фотографии, видеофильмы, произвольный звук, называемый в науке шумом. Одной из существенных отличительных особенностей средств мультимедиа считается возможность представления и обработки прямой информации. Так, например, использование средств мультимедиа при изучении растений в курсе ботаники дает возможность обучаемым увидеть изучаемое растение и происходящие с ним процессы, услышать возможные звуки, что позволяет сформировать более корректные образы, наиболее соответствующие реальным объектам и процессам, с которыми человек имеет дело в жизни.

Таким образом, понятие мультимедиа, вообще, и средств мультимедиа, в частности, с одной стороны тесно связано с компьютерной обработкой и представлением разнотипной информации и, с другой стороны, лежит в основе функционирования средств информатизации, существенно влияющих на эффективность образования. Наличие и внедрение в сферу образования средств мультимедиа способствует появлению

соответствующих компьютерных программных средств и их содержательного наполнения, разработке новых методов обучения и технологий информатизации профессиональной деятельности педагогов.

Так, например, появление и проникновение в систему образования средств мультимедиа, позволяющих хранить, обрабатывать и воспроизводить видеофильмы, привело к созданию компьютерных программ, используемых в обучении и содержащих фрагменты видеофильмов, демонстрируемых обучаемым. Это, в свою очередь, породило новые методические сценарии проведения учебных занятий, на которых ученики, работая с компьютером, часть учебного времени посвящают просмотру видеофрагментов, важных с точки зрения целей обучения. Очевидно, что и сами видеоматериалы, используемые в образовании, качественно изменились, в том числе, и благодаря использованию соответствующих средств мультимедиа.

Важно понимать, что, как и многие другие слова языка, слово «мультимедиа» имеет сразу несколько разных значений.

Мультимедиа – это:

- технология, описывающая порядок разработки, функционирования и применения средств обработки информации разных типов;
- информационный ресурс, созданный на основе технологий обработки и представления информации разных типов;
- компьютерное программное обеспечение, функционирование которого связано с обработкой и представлением информации разных типов;
- компьютерное аппаратное обеспечение, с помощью которого становится возможной работа с информацией разных типов;

особый обобщающий вид информации, которая объединяет в себе как традиционную статическую визуальную (текст, графику), так и динамическую информацию разных типов (речь, музыку, видео фрагменты, анимацию и т.п.).

Таким образом, в широком смысле термин «мультимедиа» означает спектр информационных технологий, использующих различные программные и технические средства с целью наиболее эффективного воздействия на пользователя (ставшего одновременно и читателем, и слушателем, и зрителем).

Благодаря применению мультимедиа в средствах информатизации за счет одновременного воздействия графической, звуковой, фото и видео информации такие средства обладают большим эмоциональным зарядом и активно включаются в индустрию развлечений, практику работы различных учреждений, домашний досуг.

Появление систем мультимедиа произвело революцию во многих областях деятельности человека. Одно из самых широких областей применения технология мультимедиа получила в сфере образования, поскольку средства информатизации, основанные на мультимедиа способны,

в ряде случаев, существенно повысить эффективность обучения. Экспериментально установлено, что при устном изложении материала обучаемый за минуту воспринимает и способен переработать до одной тысячи условных единиц информации, а при «подключении» органов зрения до 100 тысяч таких единиц.

В настоящее время количество созданных средств мультимедиа измеряется тысячами наименований. Мультимедиа-технологии и соответствующие средства информатизации образования развиваются очень быстро. Если в первом издании российского справочника по CD-ROM и мультимедиа, изданного в 1995 году, перечислено всего 34 экземпляра мультимедиа-продуктов образовательного назначения, в издании 1996 года таких продуктов было перечислено уже более 112-ти, а в начале 1998 года это число перевалило за 300, то сейчас этот список содержит несколько тысяч наименований. Безусловно, эти показатели не отражают точной картины обеспеченности средствами мультимедиа, но однозначно свидетельствуют о неуклонном росте числа создаваемых и используемых средств мультимедиа.

Средства и технологии мультимедиа обеспечивают возможность интенсификации обучения и повышение мотивации обучения за счет применения современных способов обработки аудиовизуальной информации, таких, как:

- «манипулирование» (наложение, перемещение) визуальной информацией;
- контаминация (смешение) различной аудиовизуальной информации;
- реализация анимационных эффектов;
- деформирование визуальной информации (увеличение или уменьшение определенного линейного параметра, растягивание или сжатие изображения);
- дискретная подача аудиовизуальной информации;
- тонирование изображения;
- фиксирование выбранной части визуальной информации для ее последующего перемещения или рассмотрения «под лупой»;
- многооконное представление аудиовизуальной информации на одном экране с возможностью активизировать любую часть экрана (например, в одном «окне» - видеофильм, в другом - текст);
- демонстрация реально протекающих процессов, событий в реальном времени (видеофильм).

Существует несколько понятий, связанных с мультимедиа и использованием соответствующих средств информатизации в образовании. В частности, при использовании средств мультимедиа в образовании существенно возрастает роль иллюстраций.

Существует два основных толкования термина «иллюстрация».

Иллюстрация (иллюстрирование) – это:

- введение в текст поясняющей или дополняющей информации другого типа (изображения и звука),
- приведение примеров (возможно и без использования информации других типов) для наглядного и убедительного объяснения.

Важно понимать, что оба толкования термина иллюстрация в равной степени имеют отношение как к обычным бумажным учебникам и учебным пособиям, так и к современным мультимедиа средствам информатизации образования. Более того, необходимость иллюстрирования приводит к тому, что теперь все средства информатизации обучения должны быть использованы для наглядного, убедительного и доступного объяснения главных, основополагающих или наиболее сложных моментов учебного материала. Мультимедиа как раз и способствует этому.

В мультимедиа средствах иллюстрации могут быть представлены в виде примеров (в том числе и текстовых), двухмерных и трехмерных графических изображений (рисунков, фотографий, схем, графиков, диаграмм), звуковых фрагментов, анимации, видео фрагментов.

Появление в образовательных мультимедиа средствах новых видов иллюстраций вовсе не означает полного отказа от прежних подходов, используемых при издании традиционных учебников на бумажных носителях. В области иллюстрирования и полиграфического оформления традиционных учебных книг накоплен значительный опыт, согласно которого определяются особенности пространственной группировки элементов издания, осуществляется акцентирование (визуальное выделение) отдельных элементов, учитываются физиологические стороны восприятия и другие факторы. Этот опыт с успехом применяется и при разработке современных средств информатизации образования.

В настоящее время созданы мультимедийные энциклопедии по многим учебным дисциплинам и образовательным направлениям. Разработаны игровые ситуационные тренажеры и мультимедийные обучающие системы, позволяющие организовать учебный процесс с использованием новых методов обучения.

Мультимедиа является эффективной образовательной технологией благодаря присущим ей качествам интерактивности, гибкости и интеграции различных типов учебной информации, а также благодаря возможности учитывать индивидуальные особенности учащихся и способствовать повышению их мотивации.

Интерактивность средств информатизации образования означает, что пользователям, как правило, обучаемым и педагогам, предоставляется возможность активного взаимодействия с этими средствами. Интерактивность означает наличие условий для учебного диалога, одним из участников которого является средство информатизации образования.

Предоставление интерактивности является одним из наиболее значимых преимуществ мультимедиа средств. Интерактивность позволяет в определенных пределах управлять представлением информации: ученики

могут индивидуально менять настройки, изучать результаты, а также отвечать на запросы программы о конкретных предпочтениях пользователя. Обучаемые могут устанавливать скорость подачи материала, число повторений и другие параметры, удовлетворяющие индивидуальным академическим потребностям. Это позволяет сделать вывод о *гибкости* мультимедиа технологий.

Технологии мультимедиа позволяют осмысленно и гармонично *интегрировать* многие виды информации. Это позволяет с помощью компьютера представлять информацию в различных формах, таких как:

- изображения, включая отсканированные фотографии, чертежи, карты и слайды;
- звукозаписи голоса, звуковые эффекты и музыка;
- видео, сложные видеоэффекты;
- анимации и анимационное имитирование.

Целесообразность применения мультимедиа в образовании можно проиллюстрировать многими примерами.

Пример. Как правило, презентации, сопровождаемые красивыми изображениями или анимацией, являются визуально более привлекательными, нежели статический текст, и они могут поддерживать должный эмоциональный уровень, дополняющий представляемый материал, способствуя повышению эффективности обучения.

Пример. Использование мультимедиа позволяет продемонстрировать учащимся ряд опытов по физике или химии, выполнение которых невозможно в школьных условиях.

Пример. С помощью мультимедиа можно «переместиться в пространстве» и показать учащимся изучаемые в курсе истории экспонаты музеев или памятники археологии, не покидая класса.

Пример. Подготовка пилотов современных самолетов невозможно осуществить без занятий на специальных мультимедийных тренажерах, моделирующих реальные ситуации и требующих интерактивного взаимодействия с будущим летчиком.

Мультимедиа может применяться в контексте самых различных стилей обучения и восприниматься самыми различными людьми: некоторые предпочитают учиться посредством чтения, другие – посредством восприятия на слух, третьи – посредством просмотра видео, и т.д.

Использование мультимедиа позволяет обучаемым работать с учебными материалами по-разному – человек сам решает, как изучать материалы, как применять интерактивные возможности средств информатизации, и как реализовать совместную работу со своими соучениками. Таким образом, учащиеся становятся активными участниками образовательного процесса.

Работая с мультимедиа средствами информатизации образования, обучаемые могут влиять на свой собственный процесс обучения, подстраивая

его под свои индивидуальные способности и предпочтения. Они изучают именно тот материал, который их интересует, повторяют изучение столько раз, сколько им нужно, что способствует более правильному восприятию.

Таким образом, использование качественных мультимедиа средств позволяет сделать процесс обучения гибким по отношению к социальным и культурным различиям между обучаемыми, их индивидуальным стилям и темпам обучения, их интересам.

Применение мультимедиа может позитивно сказаться сразу на нескольких аспектах учебного процесса. Мультимедиа способствует:

1. Стимулированию когнитивных аспектов обучения, таких как восприятие и осознание информации;
2. Повышению мотивации учащихся;
3. Развитию навыков совместной работы и коллективного познания у обучаемых;
4. Развитию у учащихся более глубокого подхода к обучению, и, следовательно, влечет формирование более глубокого понимания изучаемого материала.

Кроме этого, к числу преимуществ использования мультимедиа средств в образовании можно отнести:

- одновременное использование нескольких каналов восприятия учащегося в процессе обучения, за счет чего достигается интеграция информации, доставляемой несколькими различными органами чувств;
- возможность моделировать сложные, дорогие или опасные реальные эксперименты;
- визуализация абстрактной информации за счет динамического представления процессов;
- визуализация объектов и процессов микро- и макромиров;
- возможность развить когнитивные структуры и интерпретации учащихся, обрамляя изучаемый материал в широкий учебный, общественный, исторический контекст, и связывая учебный материал с интерпретацией учащегося.

Средства мультимедиа могут быть использованы для улучшения процесса обучения, как в конкретных предметных областях, так и в дисциплинах, находящихся на стыке нескольких предметных областей.

На эффективность системы образования в значительной степени влияет также среда, в которой протекает учебный процесс. В это понятие входит структура учебного процесса, его условия и доступность (общество, библиотеки, центры мультимедийных ресурсов, компьютерные лаборатории и т.п.).

В таких условиях мультимедиа средства информатизации образования могут быть использованы как одна из многочисленных возможных сред обучения. Такая среда применима в многочисленных образовательных проектах, в которых учащиеся размышляют об изучаемой предметной

области и участвуют в диалоге со своими сверстниками и преподавателями, обсуждая ход и результаты своего обучения.

Итак, развитие современных мультимедиа средств позволяет реализовывать образовательные технологии на принципиально новом уровне, используя для этих целей самые прогрессивные технические инновации, позволяющие предоставлять и обрабатывать информацию различных типов. Одними из наиболее современных мультимедийных средств, проникающих в сферу образования, являются различные средства моделирования и средства, функционирование которых основано на технологиях, получивших название *виртуальная реальность*, являющейся частью более широкого понятия *иммерсивные технологии*.

К виртуальным объектам или процессам относятся электронные модели как реально существующих, так и воображаемых объектов или процессов. Прилагательное *виртуальный* используется для подчеркивания характеристик электронных аналогов образовательных и других объектов, представляемых на бумажных и иных материальных носителях. Кроме этого, данная характеристика означает наличие основанного на мультимедиа технологиях интерфейса, имитирующего свойства реального пространства при работе с электронными моделями-аналогами.

Виртуальная реальность – это мультимедиа средства, предоставляющие звуковую, зрительную, тактильную, а также другие виды информации и создающие иллюзию вхождения и присутствия пользователя в стереоскопически представленном виртуальном пространстве, перемещения пользователя относительно объектов этого пространства в реальном времени.

Системы «виртуальной реальности» обеспечивают прямой «непосредственный» контакт человека со средой. В наиболее совершенных из них пользователь может дотронуться рукой до объекта, существующего лишь в памяти компьютера, надев начиненную датчиками перчатку. В других случаях можно «перевернуть» изображенный на экране предмет и рассмотреть его с обратной стороны. Пользователь может «шагнуть» в виртуальное пространство, вооружившись «информационным костюмом», «информационной перчаткой», «информационными очками» (очки-мониторы) и другими приборами.

Использование подобных мультимедиа средств в системе образования изменяет механизм восприятия и осмысления получаемой пользователем информации. При работе с системами «виртуальной реальности» в образовании происходит качественное изменение восприятия информации. В этом случае восприятие осуществляется не только с помощью зрения и слуха, но и с помощью осязания и даже обоняния. Возникают предпосылки для реализации дидактического принципа наглядности обучения на принципиально новом уровне.

Перспективно использование этой мультимедиа технологии в образовании для развития пространственных представлений, для организации тренировок специалистов в условиях, максимально

приближенных к реальной действительности. Поразительны примеры использования систем «виртуальная реальность» в медицине для обучения хирургов проведению сложных операций, для задач реабилитации больных.

Осмысление информации, предоставляемой системами «виртуальной реальности», может быть уже не только теоретическим, но и практическим, а именно: наглядно-образным или наглядно-действенным. Практическое мышление требует меньших усилий по сравнению с теоретическим мышлением, восприятие образной информации, как правило, легче восприятия символической информации. Поэтому средства информатизации, построенные с использованием технологии виртуальной реальности в состоянии обеспечить лучшее понимание и усвоение учебного материала в процессе обучения. Однако важно понимать, что чем выше уровень систем виртуальной реальности, тем больше труда должно быть вложено в их создание, тем совершеннее должны быть технические средства информатизации, доступные педагогам и учащимся.

2.4. Иммерсивные технологии. Особенности и образовательные возможности

Иммерсивность (immersive) в переводе с английского означает «погружение», «вовлечение», «присутствие». Словарь трактует иммерсивность как целостное сочетание ощущений человека, присутствующего в искусственно созданном трёхмерном мире, в котором можно выполнять всевозможные манипуляции: менять точку обзора, приближать и удалять объекты, уменьшать и увеличивать их размеры, вращать в пространстве, изменять освещенность сцены и т.д.

Иммерсивность предполагает погружение обучающегося в виртуальную среду с целью получения предметного, социального и коммуникативного опыта. В зарубежной литературе нередко встречается эквивалентное понятие *immersive teaching*, описывающее комплексное исследование потенциала виртуальных миров, применяемых в образовании.

Что представляют собой иммерсивные технологии обучения и в каких формах они проявляются? Иммерсивные технологии обучения — это совокупность программно-технических средств, способствующих погружению обучающегося в искусственно созданную среду — виртуальную реальность.

Виртуальная реальность — это интерактивная среда, в которой пользователь испытывает её всеобъемлющее влияние, взаимодействует с разнообразной информацией, получаемой через каналы восприятия. Основное отличие дополненной реальности от виртуальной состоит в том, что в ней контент цифрового формата накладывается на реальную пользовательскую среду. В смешанной реальности виртуальные объекты не только помещаются в реальную среду, но непосредственно взаимодействуют с ней.

Перечисленный список терминов был бы неполным, если не упомянуть о континууме Милграма. В 1994 году профессора Пол Милграм и Фумио Кишино создали спектр смешанной реальности, чтобы объяснить связь между дополненной и виртуальной реальностями. Согласно их концепции, на одном конце спектра размещается физическая реальность, на другом — полностью сконструированный визуализированный цифровой мир. Они представили свою модель в виде линии между экстремумами континуума виртуальности, которая простирается от полностью реального до целого виртуального мира.

В представленной схеме присутствует *понятие дополненной виртуальности*. Она может быть определена как виртуальная реальность, в которой содержатся объекты естественного мира. Дополненная виртуальность — это симбиоз реальных и виртуальных объектов. Она, по сути, представляет виртуальное пространство, в которое могут быть помещены не только физические объекты, но и сами пользователи, осуществляющие контакт с виртуальным миром в реальном времени.

Рассмотрим перечисленные понятия как компоненты целостной модели иммерсивных технологий, каждая из которых играет как технологическую, так информационную роль.

Выделяют несколько типов виртуальной реальности, исходя из степени погруженности пользователя в создаваемую виртуальную среду. Первым и наиболее простым, по их мнению, является 3D-изображение на экране монитора, созданное с помощью программно-технических средств. По отношению к рассматриваемой компьютерной 3D-модели пользователь является внешним наблюдателем. Его взаимодействие с виртуальной средой носит как пассивный, так и активный характер. Он может менять заранее определенные параметры трехмерной сцены, производить всевозможные действия с её виртуальными компонентами.

К техническим средствам, создающим иллюзию частичного или полного присутствия в виртуальном 3D-пространстве, относятся специальные шлемы, а также особые кресла, штурвалы, джойстики и другие устройства.

Следующий вид виртуальной реальности создается с помощью иммерсивного виртуального комплекса. Он представляет собой систему из нескольких экранов, расположенных в воображаемом кубе и создающей эффект полного присутствия в виртуальном пространстве. Это происходит за счет проецирования изображений на «грани куба». Войдя в эту «кубическую комнату» и надев специальные очки, пользователь ощущает себя в среде, в которой можно передвигаться, рассматривать предметы с разных точек зрения и вступать с ними в контакт с помощью управляющей системы.

Помимо указанных видов виртуальной реальности существует и другие. Они составляют целый блок иммерсивных технологий, генерируемые разными техническими устройствами.

Опишем каждую из них подробнее. Кабинный симулятор — это иммерсивная технология, которая имитирует состояния человека, управляющего средством передвижения. Пользователь садится в кабину, видя в окне дисплей компьютера, на котором демонстрируются разнообразные ландшафты.

В системе искусственной реальности пользователи могут лицезреть взаимные видеозаписи, встроенные в пространство виртуальных трехмерных образов.

Система расширенной реальности построена таким образом, что на экране головного дисплея картинка имеет прозрачный вид. Это позволяет зрителю видеть одновременно и свое окружение, и виртуальные объекты, генерируемые компьютером.

Система телеприсутствия снабжена видеокамерами и микрофонами, которые погружают человека в виртуальное окружение. Пользователь установки может смотреть в дисплей шлема, связанный с подвижной камерой на платформе, или управлять своим поведением с помощью джойстика.

Настольная VR-система (система виртуальной реальности) генерирует виртуальное пространство на основе действий больших мониторов и проекторов. Для взаимодействия с такой системой необходимы джойстик, мышка или шаровой манипулятор..

Визуально-согласованный дисплей находится перед глазами пользователя и динамически изменяет текущий вид виртуальной картины, следуя за движениями головы. Он использует стереофонические наушники и включает в себя систему, которая отслеживает направления взгляда наблюдателя.

В 2002 году С. Манн дополнил континуум Милграма, включив в него дополнительную ось для учёта других форм виртуальной реальности. Его двумерная модель так называемого виртуально-реального континуума определяла опосредованную виртуальность и реальность. В опосредованной реальности восприятие человека окружающей среды происходит по-разному. Система может изменять имеющуюся реальность, включая в него дополнительное цифровое содержание (дополненная реальность). Кроме того, допускается возможность удаления (сниженная реальность) или изменения её каких-либо объектов (модулированная реальность). В сниженной реальности можно исключить реальные объекты из окружающей среды. Тогда получается, что сниженная реальность в некотором смысле является противоположностью дополненной реальности. Большинство определений дополненной и смешанной реальности, которые используются сегодня, базируются на исследованиях П. Милграма и С. Манна.

Рассмотрев различные виды иммерсивных технологий, следует отметить их уникальные возможности для человека, открывающего виртуальный мир. В нём он может не только наблюдать и переживать

различные события и явления, но самостоятельно действовать, раскрывая свой интеллектуальный потенциал.

Иммерсивные технологии создают непрерывно изменяющуюся среду с виртуальным контентом для активных мыслительных действий ученика. Иммерсивные среды, формирующиеся с помощью различных видов виртуальной реальности, часто используют игровые технологии, что еще более увеличивает успех учебной деятельности. Особенности использования учителем новых технологий, которые сложились в отечественном образовании, можно представить в виде основных компонентов: виды технологий, место и форма обучения, а также уровень погружения в обучающую среду.

Рассмотрим некоторые из способов такого погружения. Первое — глобальная телепортация. Иммерсивные технологии, к числу которых принадлежит и виртуальная реальность, не знает границ и расстояний. Используя современные инструменты, ученик может оказаться в самых отдаленных местах нашей планеты, познавая окружающий мир.

Следующее — мультисенсорный эффект обучения. Он подразумевает перемещения в виртуальном пространстве и взаимодействие с его объектами. Благодаря новой технологии ученик получает так называемый кинетический опыт.

Еще одно преимущество, на которое стоит обратить внимание, — виртуальная репетиция. Погружаясь в искусственно созданную среду, ученик развивает свои коммуникационные навыки, не опасаясь досадных промахов: здесь все зрители вымышленные, и поэтому тренироваться можно сколько угодно раз.

Нельзя ни сказать и о сосредоточенном погружении (иммерсии). Природа виртуального присутствия такова, что дети максимально вовлечены в обучающий процесс, и практически не способны отвлечься на другие предметы.

Удаленное присутствие — очередная полезная функция виртуальной реальности. Ученики, её использующие, могут свободно общаться с одноклассниками и учителями, посещая дистанционные уроки по всему миру.

Надо отметить еще один важный факт, связанный с использованием технологий виртуальной реальности. Она не может решить все задачи, возникающие у педагогов. Но о чем можно с полной уверенностью утверждать: с её помощью ученик обязательно откроет что-либо новое, проявит воображение, фантазию, активизирует мышление и приобретёт уникальный опыт.

Тема 2.5. Специализированные средства мультимедиа и их использование в обучении

Как правило, большинство педагогов и учеников, так или иначе знакомых с компьютерной техникой, к числу аппаратных мультимедиа-средств безошибочно относит акустические системы (колонки), звуковую карту (плату) компьютера, микрофон, специальную компьютерную видеокамеру и, возможно, джойстик. Все эти приборы, действительно, являются распространенными компонентами мультимедиа аппаратуры, достаточно просты в использовании, имеют достаточно понятное предназначение и не требуют какого-либо детального описания в настоящем Интернет-издании.

Гораздо больший интерес могут представлять специализированные мультимедиа-средства, основное предназначение которых – повышение эффективности обучения. К числу таких современных средств, в первую очередь, необходимо отнести интерактивные мультимедиа доски.

Программно-аппаратный комплект «Интерактивная доска» – это современное мультимедиа-средство, которое, обладая всеми качествами традиционной школьной доски, имеет более широкие возможности графического комментирования экранных изображений; позволяет контролировать и производить мониторинг работы всех учеников класса одновременно; естественным образом (за счет увеличения потока предъявляемой информации) увеличить учебную нагрузку учащегося в классе; обеспечить эргономичность обучения; создавать новые мотивационные предпосылки к обучению; вести обучение, построенное на диалоге; обучать по интенсивным методикам с использованием кейс-методов.

Интерактивная доска позволяет проецировать изображение с экрана монитора на проекционную доску, а также управлять компьютером с помощью специальных фломастеров, находясь постоянно около доски, как это было бы с помощью клавиатуры или манипулятора «мышь».

Используемое программное обеспечение для интерактивной доски (SMART Board Software) включает следующие инструменты:

- записную книжку (SMART Notebook);
- средство видеозаписи (SMART Recorder);
- видеоплеер (SMART Video Player);
- дополнительные (маркерные) инструменты (Floating Tools);
- виртуальную клавиатуру (SMART Keyboard).

Все эти инструменты могут быть использованы как отдельно, так и в совокупности в зависимости от решаемых учебных задач.

Записная книжка представляет из себя графический редактор, позволяющий создавать документы собственного формата и включать в себя

текст, графические объекты, как созданные в других Windows программах, так и с помощью соответствующих инструментов.

Средство видеозаписи позволяет записать в видеофайл (формат AVI) все манипуляции, производимые в данный момент на доске, а затем воспроизвести его с помощью видеоплеера (SMART Player) или любого другого подобного программного средства. Например, используя записную книжку, можно нарисовать график какой-либо функции или сделать чертеж, а затем продемонстрировать повторно процесс создания рисунка, запустив видеофайл.

Дополнительные (маркерные) инструменты используются для создания разного рода пометок на всей площади экрана монитора независимо от используемого текущего приложения. Все пометки, делаемые преподавателем, например, в презентации Power Point, могут быть сохранены.

Виртуальная клавиатура используется для управления компьютером, когда учитель находится непосредственно около доски, т.е. дублирует стандартную клавиатуру компьютера.

Важной характеристикой интерактивной доски является ее «безразмерность», т.е. фиксируемая информация может располагаться на площади неограниченного размера, при этом всё, что записывается на этой доске, может храниться бесконечно долго. Вся информация, отображаемая на доске, может использоваться в течение всего урока. Учитель или ученик может в любой момент возвращаться к предыдущей информации. Кроме этого вся информация текущего урока может использоваться на последующих занятиях, при этом для их проведения не требуется дополнительной подготовки.

В отличие от традиционной доски интерактивная доска имеет больше инструментов для графического комментирования экранных изображений, что позволяет увеличить качество изображения предъявляемой информации для акцентирования внимания учеников, а именно: большее количество цветов для пера, различные формы и толщина пера, а также возможность задавать различные цвета фона доски. Интерактивная доска позволяет экономить время на уроке при создании различного рода чертежей, схем, диаграмм, графиков, так как имеет большое количество инструментов для построения геометрических фигур.

Еще одной особенностью интерактивной доски является возможность сохранения фиксируемой на ней информации в формате видеофильма. Например, можно зафиксировать решение задачи таким образом, чтобы впоследствии просматривать не статичный конечный результат, а сам процесс решения задачи от начала до конца, причем с любой скоростью.

Интерактивная доска может быть использована как эффективное средство создания учебно-дидактических материалов: примеры решения задач, схемы, чертежи, графики и т.д., причем как статические, так и динамические. Все эти материалы могут быть созданы непосредственно на

уроке, и в дальнейшем могут быть использованы при объяснении нового материала, при повторении, а также в качестве тренажеров при индивидуальной работе.

Можно условно выделить четыре свойства интерактивной доски, которые и определяют все возможные приемы ее использования:

- неограниченная площадь,
- расширенный набор инструментов для фиксации информации и графического комментирования экранных изображений,
- возможность сохранения фиксируемой информации в электронном виде и ее дальнейшее неограниченное тиражирование,
- возможность сохранения информации в динамической форме (в видеофайле).

Проиллюстрируем эти приемы на примере урока в средней школе в форме беседы или лекции. Учитель, проводя урок, фиксирует на доске ключевые моменты своего рассказа так, как если бы он это делал на обычной доске. Это может быть пример решения задачи, краткое определение какого-либо понятия, чертеж, график и т.п. При этом он переходит на новый экран (будем называть его слайдом) в случае, если места на доске не хватает. Каждый слайд может быть оформлен как логически законченный модуль. В течение урока можно мгновенно возвращаться к предыдущим слайдам, делая дополнительные пометки или какие-либо изменения. Количество слайдов неограниченно.

Когда учитель пишет на доске, он может выбирать практически любой цвет пера, а также выбирать толщину пера, т.е. каждый слайд по усмотрению учителя для большей наглядности может быть оформлен разными цветами и в разном стиле. В своем рассказе учитель может использовать статичные графические изображения, приготовленные заранее или взятые с предыдущих уроков, при этом он может делать различные пометки, которые сохраняются на используемом изображении. Эти пометки могут быть выполнены пером или маркером, свойства которых (цвет, толщина, форма, прозрачность) можно настраивать. Если учитель использует в своей лекции видеофрагмент, то и здесь у него имеется возможность аннотирования видеоизображения теми же инструментами, причем в двух режимах, не останавливая видеоряд или в режиме паузы.

Возможность сохранения фиксируемой информации в электронном виде позволяет учителю использовать ее на следующем уроке при повторении или в дальнейшем на уроках обобщения знаний. Таким образом, учитель непосредственно на уроке готовит учебно-методический материал для последующих занятий.

Сохраненная информация может быть передана ученикам в электронном или бумажном виде для самостоятельной работы на уроке или дома. Информация, сохраненная в форме видеоролика, может использоваться на уроке как тренажер на этапе закрепления знаний. Такой способ сохранения

учебного материала можно применять для создания демонстраций примеров решения задач или выполнения заданий (закончить чертеж, достроить фигуру или график и т.п.).

Тема 2.6. Телекоммуникационные средства, применяемые в образовании

Вся история нашей цивилизации показывает, что для нормального развития общества необходим обмен информацией между людьми. Особую роль этот обмен играет в сфере образования. Благодаря возможности передавать информацию от одного человека другому, а, может быть, и одновременно с появлением этой возможности и появилось обучение. Неслучайно, в наши дни работа преподавателя и обучаемого невозможна без продуктивного обмена информацией.

Вначале, на заре истории человечества обмен информацией осуществлялся при помощи жестов и мимики, затем отдельных звуков и, наконец, человеческой речи. На протяжении тысячелетий информацию можно было передать только устно при личном общении. В дальнейшем – письменно, при помощи папируса, пергамента или бумаги. В этом случае личный контакт двух людей становился необязательным. С развитием технологий, за последние сто пятьдесят лет, люди научились передавать информацию на большие расстояния при помощи телеграфа, телефона, радио, телевидения. Такие технические средства, которые в полной мере можно назвать телекоммуникационными, позволяют привнести в образовательную деятельность возможность обмена информацией разных типов. Эти средства, в ряде случаев, оказываются очень сложными в техническом и технологическом отношении, что повышает способность телекоммуникационных средств повлиять на эффективность образования.

В современном мире все большую роль в процессе обмена информацией приобретают компьютеры и основанные на них компьютерные средства телекоммуникаций.

В середине шестидесятых годов прошлого века люди научились соединять компьютеры друг с другом. Это дало возможность связывать компьютеры в *компьютерную сеть*, объединяющую аппаратные, программные и информационные ресурсы нескольких компьютеров и позволяющую каждому человеку, работающему с любым из компьютеров, использовать всю совокупность этих ресурсов. В такой сети отдельные пользователи компьютеров получают возможность обмениваться файлами и сообщениями, пользоваться общим сетевым принтером и другими периферийными устройствами, и, что важно, использовать информацию, рассредоточенную в сети по отдельным компьютерам.

Связанные между собой компьютеры можно рассматривать с разных точек зрения. С одной стороны, объединение компьютеров – это компьютерная сеть. С другой стороны, – это средство передачи информации в пространстве, средство организации общения людей. Именно благодаря

этому свойству компьютерные сети все чаще называют *телекоммуникационными сетями*, подчеркивая, тем самым, их предназначение, а не особенности их устройства.

Различают *локальные* и *глобальные* телекоммуникационные сети. Как правило, локальной называют сеть, связывающую компьютеры, находящиеся в одном здании, одной организации, в пределах района, города, страны. Иными словами, чаще всего локальной является сеть, ограниченная в пространстве. Локальные сети распространены в сфере образования. Большинство школ, вузов и других учебных заведений имеет компьютеры, связанные в локальную сеть. В тоже время современные технологии позволяют связывать отдельные компьютеры, находящиеся не только в разных помещениях или зданиях, но находящиеся на разных континентах. Неслучайно можно встретить учебные заведения, имеющие филиалы в разных странах, компьютеры которых объединены в локальные сети. Более того, локальные сети могут объединять и компьютеры разных учебных заведений, что позволяет говорить о существовании локальных сетей сферы образования.

В отличие от локальных, глобальные сети не имеют пространственных ограничений. К глобальной сети может быть подключен любой компьютер. Любой человек может получить доступ к информации, размещенной в этой сети. Наиболее известным примером глобальной телекоммуникационной сети является сеть Интернет (Internet), доступ к которой появляется у всё большего числа учебных заведений. Интернет не является единственной глобальной телекоммуникационной сетью. Существуют и другие, такие как сеть Fido или сеть Sprint.

Таким образом, большинство школ и вузов обладают как локальными сетями, так и возможностью использования глобальных сетей.

Важно понимать, что понятия локальной и глобальной сети относительны. Так, например, телекоммуникационная сеть сферы образования с одной стороны локальна, так как не охватывает компьютеры, находящиеся в организациях системы здравоохранения, обороны, искусства или культуры, с другой стороны такая сеть охватывает компьютеры, в учреждениях системы образования, расположенных на разных континентах и, в полной мере может считаться глобальной.

Достоинством локальной сети является ограничение сферы распространения информации, что позволяет организовать оперативный информационный обмен между людьми, работающими в одной области и ограничить доступ к информации людям, не имеющим к ней отношения. В то же время ограниченность локальной сети порождает проблемы ограниченности доступа к информации. Так, например, для учеников и педагогов учебного заведения, имеющего только локальную сеть недоступно большинство информационных ресурсов, размещенных в глобальных телекоммуникационных сетях. Однако общедоступность и изобилие информационных ресурсов глобальных сетей приводит к ряду других

проблем. К их числу можно отнести проблему качества и достоверности информации, проблему поиска и навигации, проблему информационной безопасности, а также другие проблемы.

В практике информатизации всех сфер образовательной деятельности необходимо разумное сочетание использования локальных и глобальных телекоммуникационных сетей. В связи с этим современный педагог должен уметь использовать все виды телекоммуникационных сетей в своей профессиональной деятельности.

Но, какая бы ни была телекоммуникационная сеть, ее основное назначение состоит в обеспечении обмена информацией. Простейшая *модель обмена информацией* описывает передачу информации от *источника* к *приемнику*. В качестве источника и приемника информации могут выступать как компьютеры, так и люди, работающие с компьютером. Таким образом, с помощью телекоммуникационных сетей возможна организация информационного обмена человека с человеком, человека с компьютером и компьютера с компьютером. Важно отметить, что эти три вида информационного обмена активно используются в сфере образования.

Информация от источника передается к приемнику через *канал* связи. Число источников и (или) приемников может превосходить единицу, и тогда источники и приемники информации соединяются друг с другом последовательно. В этом случае говорят, что используется *коммутация каналов* связи. Для коммутации каналов противоположностью является *коммутация пакетов* информации. Коммутация пакетов предполагает разбиение передаваемой информации на фрагменты, имеющие собственный заголовок и рассматриваемые как отдельные сообщения. Пакеты информации, передаваемые по каналам связи от источников к приемникам информации, поступают на специальные устройства, называемые *маршрутизаторами*, и направляются по назначению.

Коммутация пакетов позволяет эффективно использовать каналы связи для передачи информации, она лежит в основе современных телекоммуникационных сетей.

Информация может быть рассредоточена между отдельными источниками, но любой приемник имеет к ней доступ. Этот подход к совместному использованию информации составляет основу *открытости телекоммуникационных сетей*.

В качестве источников и приемников информации могут выступать и компьютерные сети, которые, в зависимости от способов взаимодействия компьютеров в них, можно разделить на две группы – *централизованные* и *одноранговые*.

Централизованные локальные и глобальные сети строятся на основе архитектуры «*клиент-сервер*», которая предполагает выделение в сети так называемых *серверов* и *клиентов*. К клиентам относятся компьютеры, называемые *рабочими станциями* и сети, не имеющие непосредственных контактов друг с другом. Одна рабочая станция не может обмениваться

информацией с другой рабочей станцией без использования сервера. В качестве сервера может быть использован практически любой компьютер, в том числе и не отличающийся от рабочей станции. Сервер играет в сети особую роль – он управляет процессом обмена информацией.

Архитектура «клиент-сервер» предоставляет пользователям быстрый, эффективный, высокопроизводительный и простой доступ с локальной рабочей станции к информации, размещенной в телекоммуникационной сети, как на сервере, так и на любом другом компьютере.

Одноранговые локальные сети (одноранговыми могут быть только локальные сети) основаны на равноправном взаимодействии компьютеров. В такой телекоммуникационной сети каждый компьютер может выступать и как рабочая станция, и как сервер. В одноранговой сети рабочие станции могут обмениваться информацией напрямую.

В современных учреждениях образования можно встретить как централизованные, так и одноранговые локальные сети, которые часто обеспечиваются выходом в глобальные телекоммуникационные сети. При этом роль сервера может играть как отдельный специальный компьютер, так и обычный компьютер, используемый педагогом.

Обмен информацией производится между источниками и приемниками информации по определенному правилу, называемому протоколом. Наиболее известен протокол TCP/IP, используемый в глобальной сети Интернет. Существует несколько протоколов, каждый из которых обладает своими особенностями. Многообразие протоколов затрудняет работу с телекоммуникационными сетями, сужает круг доступа к информации, содержащейся в разных сетях или доступной при использовании разных протоколов. В связи с этим особенностью современных подходов к развитию компьютерных сетей является стандартизация протоколов.

Широкое внедрение телекоммуникационных сетей во все сферы жизни человека, в том числе и в образование, стало возможным только после появления глобальной компьютерной сети Интернет. В основе работы сети Интернет находятся идеи стандартизации используемых протоколов передачи информации, открытости архитектуры и возможность свободного подключения новых сетей. Все это, в совокупности, привело к распространенности сети Интернет в разных странах мира, к использованию этой телекоммуникационной сети в различных сферах деятельности человека, включая образование.

Использование телекоммуникационных сетей в сфере образования открывает новые возможности, основными из которых являются:

- расширение доступа к учебно-методической информации;
- формирование у обучаемых коммуникативных навыков, культуры общения, умения искать информацию;
- организация оперативной консультационной помощи;

- повышение индивидуализации обучения, развитие базы для самостоятельного обучения;
- обеспечение проведения виртуальных учебных занятий (семинаров, лекций) в режиме реального времени;
- организация дистанционного обучения;
- организация совместных исследовательских проектов;
- моделирование научно-исследовательской деятельности;
- доступ к уникальному оборудованию, моделирование сложных или опасных объектов, явлений или процессов и пр.;
- формирование сетевого сообщества педагогов;
- формирование сетевого сообщества учащихся;
- выработка у обучаемых критического мышления, навыков поиска и отбора достоверной и необходимой информации.

Возможно, под телекоммуникационными средствами, используемыми в сфере образования, следовало бы понимать любые средства и инструменты, имеющие отношение к передаче информации, используемой в образовании. При таком подходе к телекоммуникационным средствам, используемым в сфере образования, помимо компьютеров и программного обеспечения будут относиться телефон, телевизор и многие другие телекоммуникационные устройства. Такое определение имеет полное право на существование.

Но, вместе с тем, универсальные возможности телекоммуникационных сетей делают нецелесообразным дальнейшее проникновение всех отмеченных средств информатизации в образование. Они просто теряют актуальность. Телекоммуникационные компьютерные сети полноценно заменяют все остальные телекоммуникационные средства, обладая целым спектром дополнительных возможностей. В связи с этим становится оправданным отнесение к телекоммуникационным средствам, используемым в сфере образования, только компьютерных средств передачи образовательной информации.

Телекоммуникационные средства, используемые в образовании – средства информатизации образования, обеспечивающие обмен информацией в телекоммуникационных сетях

Важно отметить, что под понятие телекоммуникационных средств, используемых в образовании, подпадают наряду с аппаратными средствами, такими как серверы, рабочие станции, сети или маршрутизаторы, также и специализированное программное обеспечение и информационное наполнение, без которых полноценный информационный обмен в сфере образования был бы невозможен.

Благодаря использованию телекоммуникационных средств в сферу образования проникли общеизвестные телекоммуникационные сервисы, такие как электронная почта, телеконференции, удаленный доступ к информации и другие, роли и возможностям которых будет посвящен следующий раздел.

Вопросы и задания к разделу 2

1. Какие технические средства информатизации применялись в образовании в разные годы?
2. Перечислите основные виды средств информатизации образования.
3. С каким типом вычислительных машин связано их активное проникновение в образование?
4. Какие характеристики позволяют отнести компьютер к категории «персональный»?
5. Какое качество персональных компьютеров обеспечивает их приоритет в информатизации образования?
6. Что такое компьютерное аппаратное обеспечение?
7. Из чего состоит программное обеспечение персональных компьютеров?
8. Что собой представляет аппаратная платформа компьютера? Приведите примеры аппаратных платформ.
9. Каковы критерии достаточности параметров персональных компьютеров, используемых в сфере образования?
10. Что такое периферийные устройства компьютера?
11. Какие критерии могут лежать в основе классификации информации по видам (типам)?
12. Что такое ассоциативная информация?
13. Что такое прямая информация?
14. Какие виды информации вы знаете? Приведите примеры.
15. Что такое мультимедиа? Опишите средства мультимедиа.
16. Почему термин мультимедиа является многозначным?
17. Какие возможности мультимедиа значимы с точки зрения системы образования?
18. Почему использование мультимедиа приводит к повышению эффективности обучения?
19. Как влияет использование средств мультимедиа на гибкость учебного процесса? Ответ обоснуйте.
20. Определите понятие иллюстрация и поясните его роль в системах мультимедиа.
21. Что такое интерактивность?
22. Приведите пример использования мультимедиа в сфере образования.
23. На какие аспекты учебного процесса оказывает позитивное влияние мультимедиа?
24. Что такое «виртуальная реальность»?
25. Какие технологии называются иммерсивными?
26. Как соотносятся технологии виртуальной реальности и иммерсивные технологии?

27. Можно ли относить системы «виртуальной реальности» к мультимедиа средствам?

28. Что такое технология дополненной реальности?

29. Каковы особенности технологии дополненной виртуальности?

30. Перечислите преимущества и возможные направления использования систем «виртуальной реальности» в образовании.

31. Перечислите средства обмена информацией, используемые человеком.

32. Что такое компьютерная сеть?

33. Что такое телекоммуникационная сеть?

34. Какие виды телекоммуникационных сетей Вы знаете?

35. Опишите модель обмена информацией.

36. Что такое канал связи?

37. Как отличается коммутация каналов от коммутации пакетов?

38. Что такое маршрутизатор?

39. В чем заключается открытость коммуникаций?

40. Чем отличаются централизованные и одноранговые сети?

41. Какие функции выполняет сервер?

42. Что такое протокол обмена информацией?

43. Какие принципы лежат в основе глобальной сети Интернет?

44. Какие возможности приобретает сфера образования при использовании телекоммуникационных средств?

45. Что представляют собой телекоммуникационные средства, используемые в сфере образования? Приведите примеры.

РАЗДЕЛ 3. ТЕХНОЛОГИИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Тема 3.1. Информационные и телекоммуникационные технологии

Информатизация современного общества и тесно связанная с ней информатизация образования характеризуются совершенствованием и массовым распространением информационных и телекоммуникационных технологий. Они широко применяются для передачи информации и обеспечения взаимодействия преподавателя и обучаемого в современной системе образования. Важно понимать, что, в связи с этим преподаватель в наше время должен не только обладать знаниями в области информационных и телекоммуникационных технологий, но и быть специалистом по их применению в своей профессиональной деятельности.

Слово «технология» имеет греческие корни и в переводе означает науку, совокупность методов и приемов обработки или переработки сырья, материалов, полуфабрикатов, изделий и преобразования их в предметы потребления. Современное понимание этого слова включает и применение научных и инженерных знаний для решения практической задачи. В таком случае информационными и телекоммуникационными технологиями можно считать такие технологии, которые направлены на обработку и преобразования информации.

Информационные и телекоммуникационные технологии – это обобщающее понятие, описывающее различные методы, способы и алгоритмы сбора, хранения, обработки, представления и передачи информации

В это определение умышленно не включено слово «использование». Использование информационных и телекоммуникационных технологий позволяет говорить о еще одной технологии – технологии использования информационных и телекоммуникационных технологий в образовании, медицине, военном деле и многих других областях деятельности человека, что является частью технологий информатизации. Каждая из этих областей накладывает на технологию информатизации свои ограничения и особенности. В качестве примера можно привести технологию Интернет, рассматриваемую как информационную и телекоммуникационную технологию. При этом технологию использования Интернет в образовании разумно считать не информационной и телекоммуникационной технологией, а технологией информатизации образования.

Важно понимать, что понятие *технологии информатизации образования* значительно шире, чем только технология использования информационных и телекоммуникационных технологий в сфере образования. Это понятие включает в себя весь комплекс приемов, методов,

способов и подходов обеспечивающих достижение целей информатизации образования.

Так, например, к технологиям информатизации образования в полной мере могут быть отнесены приемы создания и оценки качества информационных ресурсов образовательного назначения, методы обучения педагогов эффективному использованию информационных и коммуникационных технологий в своей профессиональной деятельности.

В основе средств информационных и телекоммуникационных технологий, используемых в сфере образования, находится персональный компьютер, оснащенный набором периферийных устройств. Возможности компьютера определяются установленным на нем программным обеспечением. Основными категориями программных средств являются системные программы, прикладные программы и инструментальные средства. К системным программам относятся операционные системы, обеспечивающие взаимодействие компьютера с оборудованием и пользователя с персональным компьютером, а также различные служебные или сервисные программы. К прикладным программам относят программное обеспечение, которое является инструментарием информационных технологий – технологий работы с текстами, графикой, табличными данными и т.д. К инструментальным программам относятся программы, предназначенные для разработки программного обеспечения.

В современных системах образования широкое распространение получили универсальные офисные прикладные программы и средства информационных и телекоммуникационных технологий: текстовые процессоры, электронные таблицы, программы подготовки презентаций, системы управления базами данных, органайзеры, графические пакеты и т.п.

С появлением компьютерных сетей учащиеся и педагоги приобрели новую возможность оперативно получать информацию из любой точки земного шара. Через глобальную телекоммуникационную сеть Интернет возможен мгновенный доступ к мировым информационным ресурсам (электронным библиотекам, базам данных, хранилищам файлов, и т.д.). В самом популярном ресурсе Интернет – всемирной паутине WWW опубликовано несколько миллиардов мультимедийных документов.

В телекоммуникационной сети Интернет доступны и многие другие распространенные сервисы, позволяющие людям общаться и обмениваться необходимой информацией, к числу которых относятся электронная почта, ICQ, списки рассылки, группы новостей, чат. Разработаны специальные программы для общения в реальном режиме времени, позволяющие после установления связи передавать тексты, звуки и изображения. Эти программы позволяют организовать совместную работу удаленных пользователей с программой, запущенной на отдельном компьютере.

С появлением новых алгоритмов сжатия данных доступное для передачи по компьютерной сети качество звука существенно повысилось и стало приближаться к качеству звука в обычных телефонных сетях. Как

следствие, весьма активно стала развиваться относительно новая технология – Интернет-телефония. С помощью специального оборудования и программного обеспечения через сеть Интернет можно проводить аудио и видеоконференции.

Для обеспечения эффективного поиска информации в компьютерных сетях применяются технологии поиска информации, цель которых – собирать данные об информационных ресурсах глобальной компьютерной сети и предоставлять пользователям возможность быстрого поиска информации. С помощью поисковых систем можно искать документы всемирной паутины, мультимедийные файлы и программное обеспечение, адресную информацию об организациях и людях.

С помощью сетевых средств информатизации становится возможным широкий доступ к учебно-методической и научной информации, организация оперативной консультационной помощи, моделирование научно-исследовательской деятельности, проведение виртуальных учебных занятий (семинаров, лекций) в реальном режиме времени.

К числу значимых информационных и телекоммуникационных технологий относится видеозапись и телевидение.

Видеопленки и соответствующие средства информатизации позволяют большому количеству обучаемых прослушивать лекции лучших преподавателей. При этом видеокассеты с лекциями могут быть использованы как в специально оборудованных аудиториях, так и в домашних условиях. Очень часто основной учебный материал излагается одновременно (согласованно) в печатных изданиях и на видеокассетах. В качестве примера можно привести ставшее традиционным обучение иностранным языкам, в ходе которого обучаемые часто используют печатные издания совместно с магнитофоном или компьютером, оснащенный соответствующей обучающей программой.

В таком случае очень часто возникает вопрос о целесообразности и необходимости использования различных информационных и телекоммуникационных технологий. Так, например, если в ходе обучения необходима визуальная информация, и ее невозможно предоставить обучаемому в печатном виде, то необходимость видеоматериалов очевидна. Если видеопленка или видеодемонстрация, организованная с помощью компьютера, - всего лишь запись лекции без каких-либо дополнительных специальных иллюстраций, то тогда использование информационной технологии может быть оправданным, но не необходимым.

Телевидение, как одна из наиболее распространенных информационных технологий, играет очень большую роль в жизни людей: практически в каждой семье есть хотя бы один телевизор. Обучающие телепрограммы широко используются по всему миру и являются ярким примером практической информатизации образования. Благодаря телевидению появляется возможность транслировать лекции для широкой аудитории в целях повышения общего развития данной аудитории без

последующего контроля усвоения знаний, а также возможность впоследствии проверять знания при помощи специальных тестов и экзаменов.

К сожалению, данная технология может применяться только для большой аудитории, например, для изучающих иностранные языки или основы каких-либо наук. Трудно использовать национальное или даже городское телевидение для курсов более узкой направленности.

Многие обучающие теле- и радиопрограммы передаются через спутниковое телевидение. Например, международная организация INTELSAT, основанная в 1971 году, позволяет транслировать обучающие программы практически на весь мир, предоставляя для этого все свои 15 спутников. Спутниковые каналы позволяют также организовывать коммуникационные сети ISDN, которые позволяют передавать в цифровом виде одновременно видеоизображение, звук, текст и копии документов.

Мощной технологией, позволяющей хранить и передавать основной объем изучаемого материала, являются образовательные электронные издания, как распространяемые в компьютерных сетях, так и записанные на специальных носителях информации: CD-ROM, DVD и т.д. Индивидуальная и коллективная работа с ними может способствовать более глубокому усвоению и пониманию материала. Эта технология позволяет, при соответствующей доработке, приспособить существующие учебные материалы и средства обучения к индивидуальному пользованию, предоставляет возможности для самообучения и самопроверки полученных знаний.

Благодаря современным информационным и телекоммуникационным технологиям, таким как электронная почта, телеконференции или ICQ общение между участниками образовательного процесса может быть распределено в пространстве и во времени. Так, например, педагоги и обучаемые могут общаться между собой, находясь в разных странах, в удобное для них время. Такой диалог может быть растянут во времени – вопрос может быть задан сегодня, а ответ на него получен через несколько дней. С помощью таких подходов становится возможным обмен информацией (вопросы, советы, дополнительный материал, контрольные задания), что позволяет обучаемым и преподавателям анализировать полученные сообщения и отвечать на них в любое удобное время.

Информационные и телекоммуникационные технологии, используемые в сфере образования, можно классифицировать согласно разным критериям. Так, например, при изучении информатизации образования, в качестве критерия удобно рассматривать цель использования метода, способа или алгоритма воздействия на информацию. В этом случае можно выделить технологии хранения, представления, ввода, выводы, обработки и передачи информации.

Известно много различных информационных и телекоммуникационных технологий. С каждым годом появляются новые

средства и технологии, важные с точки зрения информатизации образования. Перечислить и, тем более, изучить их все невозможно. Важно понимать, что при определенных условиях многие из этих технологий способны существенно повлиять на повышение качества подготовки специалистов.

Тема 3.2. Технологии хранения и представления информации. Гипертекст и гипермедиа

Одними из наиболее используемых в образовании информационных технологий по праву можно считать технологии, нацеленные на хранение и представление информации. В различных изданиях к ним предлагается относить методы, способы и алгоритмы, используемые при построении баз данных, презентационные и некоторые другие информационные технологии.

Тем не менее, в настоящее время появилась довольно емкая технология, вмещающая в себя практически все разрозненные методы хранения и представления информации и получившая широкое распространение благодаря базированию на ней основных телекоммуникационных систем, таких как сеть Интернет. Речь идет о гипертекстовых технологиях, с которыми чаще всего приходится иметь дело как педагогам, так и обучаемым.

В основе *гипертекстового представления информации* лежит идея расширения традиционного понятия текста, путем введения понятия нелинейного текста, в котором между выделенными текстовыми фрагментами (*информационные статьи*) устанавливаются перекрестные связи и определяются правила перехода от одного фрагмента текста к другому. При этом получается система, которая называется *гипертекстом* или нелинейным текстом.

Основная идея компьютеризации *гипертекстовых систем* заключается в автоматизации хранения гипертекстовых статей и обеспечения переходов между ними.

Но гипертекст не всегда был связан с компьютерами и соответствующими технологиями автоматизации. Компьютерному гипертексту предшествовал гипертекст ручной, один из вариантов которого – традиционное использование карточек. Такие карточки можно нумеровать и снабжать взаимными ссылками. Удобство таких карточек состоит в том, что, имея небольшой размер, они разбивают записи на малые части. Пользователь может легко реорганизовать картотеку, изменив систему связей с учетом новой информации. Но, конечно, с увеличением объема такой картотеки, работать с ней становится все труднее, поскольку поиск необходимой карточки в соответствии с выбранной связью осуществляется вручную.

Другой вариант ручного гипертекста – это справочная книга на бумаге, такая, например, как словарь или энциклопедия. Статьи или определения, публикуемые в таких книгах, содержат явные ссылки друг на друга. Следуя за этими ссылками, читатель получает более полную и

взаимосвязанную информацию. Но при этом он должен вручную листать страницы, выискивая статью, на которую указывает ссылка, заинтересовавшая читателя.

Многие века существуют документы, где внутренние перекрестные ссылки и отсылки к другим документам образуют значительную долю содержания. Таковы, например, Библия с ее обильным использованием аннотаций и встроенным в текст комментарием, а также сочинения Аристотеля, в которых ссылки на другие источники играют огромную роль.

Все эти примеры относят появление гипертекста к далеким временам. Сейчас, однако, немало специалистов, которые считают, что об истинном гипертексте можно говорить лишь в том случае, когда перемещение по связям поддерживается компьютером.

Рассмотрим гипертекст более подробно. Основным компонентом гипертекста является *справочная или информационная статья*, состоящая из заголовка, в котором обозначена ее тема, собственно текста и списка ссылок на родственные статьи. Для удобства пользования гипертекст может быть снабжен *алфавитным указателем* (оглавлением, глоссарием или индексом) и списком главных тем.

Информационная статья снабжается *заголовком*, в котором дается наименование объекта, описываемого в статье. Статьи должны быть легко обозримыми, чтобы пользователь мог понять стоит ли их пристально читать или надо перейти к изучению других, близких по смыслу статей.

Основным элементом статьи, несущим содержательную нагрузку, является *текст*. Текст информационной статьи может сопровождаться пояснениями в форме уточнения значений понятий, примерами, доказательствами, сравнениями, оценками. Беглый просмотр текста статьи упрощается, если эта вспомогательная информация визуально легко отличается по оформлению от основной информации. Например, она может быть набрана мелким шрифтом или печататься отдельным абзацем со сдвигом вправо относительно основной информации. Кроме того, использование современных компьютерных средств в организации гипертекста предоставляет в руки разработчиков статей такой мощный инструмент как задание произвольного цвета текста выбором из большого множества вариантов.

Информация в справочной статье может быть упорядочена и снабжена *подзаголовками*, облегчающими беглый просмотр и выборочное чтение. Оформление должно быть таким, чтобы, посмотрев на гипертекстовую страницу, можно было без труда охватить взглядом все подзаголовки.

Гипертекст организуется на основе информационных статей за счет добавления специальных смысловых ссылок между родственными словами и статьями согласно некоторой структуре. *Список слов* на родственные темы представляет собой локальный справочный аппарат. В список ссылок могут вноситься заголовки статей на более общие, или более частные по смыслу

темы, а также заголовки статей, излагающих сведения об участниках и этапах процессов, о фрагментах предметов рассматриваемого в статье класса.

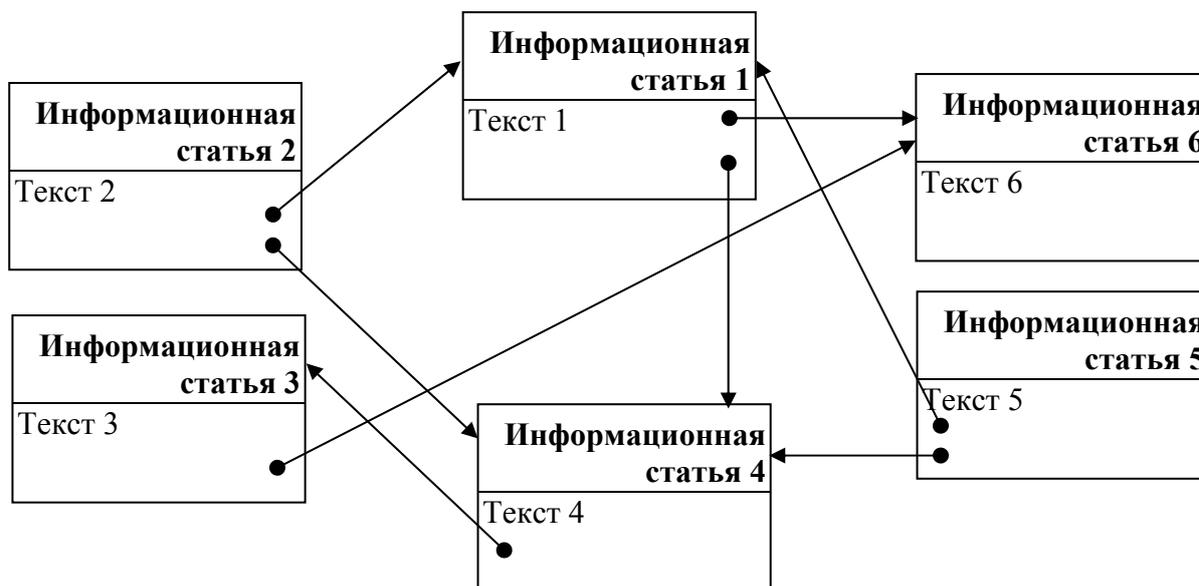


Рисунок 1. Принципы построения гипертекста

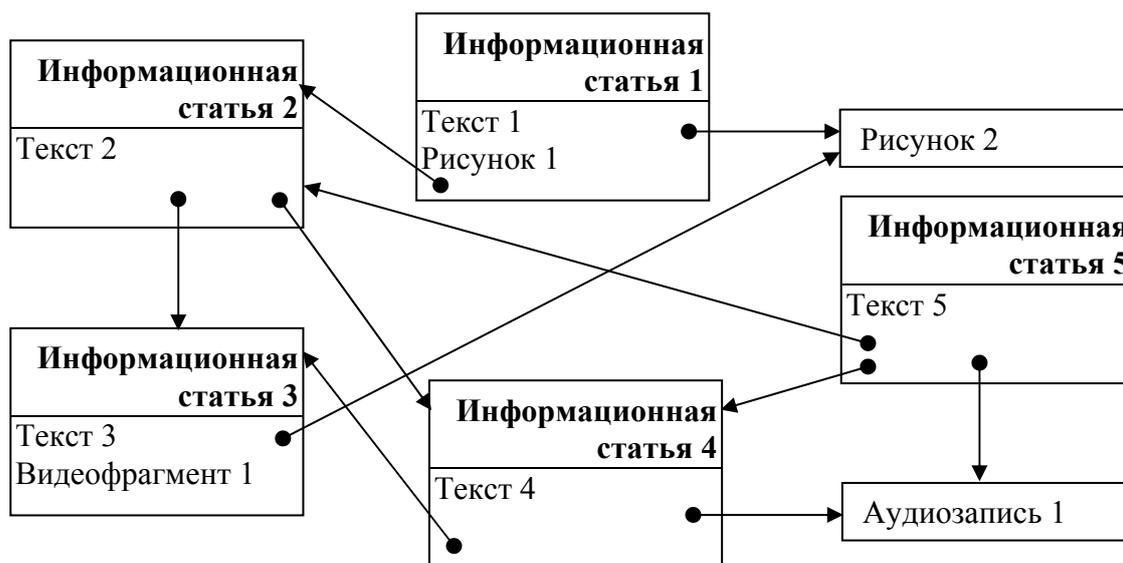


Рисунок 2. Принципы построения гипермедиа

Внедрение телекоммуникаций и повсеместное использование информационных технологий в образовании привели к созданию более прогрессивных информационных средств – систем гипермедиа. *Гиперсредой или гипермедиа* называется гипертекст, в состав которого входит структурированная информация разных типов.

В настоящее время практически невозможно найти учебную область, для которой не существовало бы электронных информационных мультимедийных энциклопедий, справочников и учебных пособий, каждое

из которых является гипермедиа-системой, сочетающей текст, фотографии, видеофрагменты, связанные по смыслу между собой. Часть подобных пособий размещена в сети Интернет. В современной практике уже невозможно найти компьютерные гипертекстовые текстовые системы, содержащие только текстовые информационные статьи. Фактически все такие системы являются системами гипермедиа, объединяя в себе фотографии, рисунки, видео и аудио фрагменты. Благодаря этому понятие гипертекста стало обобщающим. Неслучайно слово гипертекст называют системы на самом деле являющиеся гипермедийными. Слова гипертекст и гипермедиа стали синонимами.

В качестве гиперссылок в гипертексте могут выступать:

- ссылки на словарь терминов и понятий;
- ссылки на статические иллюстрации (изобразительные и условно-графические);
- ссылки на элементы мультимедийной информации (анимационные фрагменты, аудиозаписи и видеофрагменты);
- ссылки на хрестоматийный, справочный и дополнительный материалы;
- ссылки на структурные элементы текста (оглавление, номер темы, пункт и подпункт, список вопросов и др.);
- ссылки на список учебной и научной литературы;
- ссылки на список организаций;
- ссылки на список исторических событий или дат (хронологический указатель);
- ссылки на список географических названий;
- ссылки на сайты в телекоммуникационной сети.

Следует отметить, что в качестве ссылок гипертекста могут выступать не только слова, фразы и числа, но и графические элементы. Гиперссылки являются активными элементами информационной статьи. С помощью гиперссылок пользователь может перемещаться по информационному ресурсу, с которым он работает, переходить к другому ресурсу, находящемуся на локальном компьютере или в телекоммуникационной сети.

Эффективность ориентирования в учебном материале во многом зависит от того, насколько хорошо в гипертексте организована система оглавлений, ссылок, указателей, навигации. «Ни одна большая книга, - писал Я.А. Коменский, - не должна выходить без указателя. Книга без указателя – дом без окон, тело без глаз, имущество без описи: не так легко ими воспользоваться».

Существуют требования к организации гиперссылок и навигации. Гиперссылки должны содержать подробную информацию о том, куда они направлены и должны быть четко обозначенными. Должна просматриваться четкая логическая обусловленность каждого последующего шага в цепочке гиперссылок. В каждой главе (теме), параграфе и подпараграфе должны быть

указатели ссылок, с помощью которых можно вернуться к началу темы (страницы), оглавлению, перейти к параграфу или подпараграфу, пункту или подпункту. Ссылки расставляются в соответствии с замыслом разработчика гипертекста и отвечают структуре связей между словами. Вообще говоря, такое размещение ссылок произвольно и не поддается единообразному описанию. Тем не менее, возможно выделение трех основных вариантов оформления списка ссылок на родственные информационные статьи, описанных в таблице 2.

Таблица 2

Оформление списка гиперссылок в гипертексте

| Варианты оформления списка гиперссылок | | |
|---|--|--|
| I вариант | II вариант | III вариант |
| Заголовки родственных статей размещаются столбцом непосредственно после заголовка рассматриваемой статьи. | Ссылки на родственные темы делаются по мере их распределения в тексте. | Смешанный способ оформления ссылок: часть ссылок размещается после заголовка информационной статьи, а часть – в ее тексте. |

Справочные статьи определяют основную тематику гипертекста, которая должна быть донесена до читателя. В связи с этим, *список главных тем* является обязательным компонентом любого гипертекста. В подобный список включаются заголовки всех справочных статей, для которых нет ни ссылок с родовидовым характером смысловых отношений, ни ссылок с отношениями “общее-частное”. Практика показывает, что оптимальный размер списка главных тем не должен превышать одной станицы. В идеальном случае он должен составлять 5–7 легко запоминаемых пунктов. В гипертексте желательно предусмотреть оглавление, аналогичное оглавлениям традиционных книг, печатаемых на бумаге. Оглавление отражает основные логические связи между всеми информационными статьями, составляющими гипертекст.

Наряду с оглавлением в гипертекстовую систему целесообразно включить глоссарий. *Глоссарий* представляет собой упорядоченный по алфавиту перечень названий всех имеющихся в гипертексте информационных статей.

Наличие оглавления и глоссария дает читателю возможность непосредственного доступа к нужной информационной статье и случае если читатель знает точную формулировку ее заголовка, и в случае, если читателю известно место этой информационной статьи в общей логике изложения материала.

Упрощенно гипертекст можно понимать как набор слов-терминов, сопровождающего их текста и связей между ними. Подобная система (понятия-связи) в науке получила название *тезауруса*. Поэтому в любом гипертексте тоже можно выделить тезаурус, служащий основой для

систематизации и поиска информации. В качестве тезауруса в гипертексте выступает совокупность информационных статей и связей между ними.

Большинство известных в науке тезаурусов основывается на наборе понятий–терминов, представляющих собой одиночные слова. Использование гипертекста не возбраняет употребление составных названий для информационных статей и ссылок. Более того, в качестве названия статьи или ссылки может выступать законченное по смыслу предложение. Таким образом, в отличие от традиционных тезаурусов тезаурус гипертекста содержит не только простые, но и составные наименования объектов.

Несмотря на относительно непродолжительный промежуток времени, за который гипертекстовые формы представления информации успели возникнуть и развиваться, сформирована теория оформления гипертекстовых документов. В частности, практически определены принципы построения гипертекста. Их три – принцип общезначимости, принцип объектографии и принцип жизненного цикла. Рассмотрим их подробнее.

Принцип общезначимости является основополагающим принципом, на базе которого формируются информационные статьи гипертекста. Согласно этому принципу в информационную статью следует включать лишь специфические суждения, справедливые относительно всех объектов, соответствующих заголовку статьи. Общие суждения, неспецифические для данного заголовка, должны помещаться в статье по более широкой родовой теме.

Данный принцип может быть обоснован и с точки зрения психологических особенностей мыслительной деятельности человека. Логика мышления такова, что человек, переходящий от изучения текущей темы к родовой, объемлющей по смыслу теме, ожидает, что получит более общую информацию, по сравнению с той информацией, которая уже получена по текущей теме. При переходе от текущей темы к видовой, частной по смыслу теме человек ожидает получить специфическую информацию без повторения общих сведений из числа её родовой тем. Это означает, что информация, относящаяся к нескольким темам, связанным родовидовым отношением, в идеальном случае должна размещаться в гипертексте с учетом принципа общезначимости. Соблюдение принципа общезначимости означает размещение информации в гипертексте в точном соответствии с её общностью.

Суть *принципа объектографии* состоит в том, что в гипертексте информация систематизируется не на библиографических принципах, когда единицей описания и хранения является документ, а путем выделения тем и описании обособленных тематических объектов. В этом случае содержание информационной статьи формируется из информации, извлеченной из различных документов и относящейся к конкретной теме.

Принцип жизненного цикла подразумевает, что для любых объектов характерна совокупность процессов, в которых может участвовать объект от момента его возникновения до момента исчезновения. В традиционной

литературе сведения о жизненных циклах обычно рассредоточены по всему тексту, попадают в различные главы и параграфы. Поэтому, чтобы получить полное и ясное представление об этапах существования некоторого объекта, о динамике его существовании требуется просмотреть и связать по смыслу большое количество рассредоточенной информации. Часто некоторые фазы жизненного цикла вообще не присутствуют в издании, и тогда общая картина существования объекта оказывается неточной или неполной.

В гипертексте систематизация информации в соответствии с выявленными жизненными циклами объектов может быть автоматизирована за счет построения соответствующей системы гиперссылок. Более того, информация о каждом этапе жизненного цикла может оформляться в виде отдельной статьи, которая должна иметь ссылку на статью об объекте и наоборот.

Широчайшее использование гипертекста как в учебной, так и в профессиональной деятельности обусловлено большим количеством преимуществ, которое дает данный подход к представлению информации. В их числе:

- обеспечение возможности изучения не только большой группы информационных элементов, но и механизма образования ассоциативных связей между этими элементами;

- предоставление возможности навигации в больших базах данных. Независимо от объема гипертекстовая система может обеспечить доступ к необходимой информации, предложить поисковую стратегию, построенную с учетом интересов педагогов и обучаемых;

- обеспечение поддержки интеллектуальной деятельности. Гипертекст информирует о связях каждого понятия, свойства или процесса, обеспечивая легкий доступ к информационным массивам;

- универсальность, заключающаяся в отсутствии ограничений в области применения гипертекстовой системы;

- предоставление возможности одного подхода к представлению информации для решения разных педагогических задач, таких как, ознакомление с новым учебным материалом, измерение и контроль результатов обучения, организация и проведение практических занятий.

Перечисленные свойства делают гипертекст универсальным средством, использование которого не зависит от специфики образовательной области. Однако у подобных информационных систем есть и особенности, относящиеся в большей мере к организации и реализации учебного процесса. Необходимо подчеркнуть следующие педагогические особенности использования гипертекста:

- изучение материала, построенного по принципу гипертекста, удобно для восприятия и оказывает положительное влияние на усвоение содержания учебного курса;

- гипертекст, примененный на практическом занятии, может способствовать активизации самостоятельной работы обучающихся;
- работа с гипертекстом повышает интеллектуальный уровень обучающихся;
- обучение, основанное на работе с гипертекстовым представлением информации, заставляет обучающихся задумываться о наличии информации разных видов и многовариантности способов ее представления;
- изучение материала, осуществляемое при помощи гипертекста, вырабатывает у учащихся четкое понимание структуры изучаемого, формирует навыки системного мышления;
- гипертекст способствует проникновению компьютерной и телекоммуникационной техники в учебный процесс.

Для педагогов гипертекстовые системы являются удобным средством разработки содержания лекций, семинаров, лабораторных и практических работ. Используя гипертекст, преподаватель может самостоятельно создать раздаточные материалы, наглядные пособия для демонстрации нового материала или практикумы по решению задач с возможностью получения подсказки.

Современные телекоммуникационные сети, такие как сеть Интернет, предоставляют большой объем информации, организованной по принципам гипертекста и полезной для учебного процесса. Работая с такой информацией, педагог может добавить в содержание каждой лекции или семинара новые сведения об изучаемом объекте или явлении.

Тема 3.3. Информационное моделирование и его образовательные возможности

Развитие информационных технологий и средств информатизации способно кардинальным образом повлиять на интенсивность и качество обучения в любом учебном заведении. Компьютеры и связанные с ними программные средства не только расширяют возможную экспериментально-практическую базу для организации обучения самым разным дисциплинам, но и дополняют содержание образования за счет ознакомления обучающихся с особенностями функционирования, возможностями и направлениями практического использования средств информатизации в областях будущей профессиональной деятельности школьников и студентов.

Одной из возможных информационных технологий, вносящих существенный вклад в информатизацию образования является технология информационного моделирования. Человек издавна использует моделирование для исследования объектов, процессов и явлений, непосредственное исследование которых затруднено, нецелесообразно или даже опасно. В качестве примера достаточно привести изучение работы

синхрофазотрона или исследование сейсмоустойчивости зданий и сооружений.

Построение и исследование моделей необходимо для:

- определения и улучшения характеристик реальных объектов и процессов;
- понимания сути явлений и выработки умения приспосабливаться или управлять ими;
- конструирования новых или модернизация старых объектов;
- принятия обоснованных и продуманных решений;
- предвидения последствий своей деятельности;
- получение на основе модели новой информации об объекте;
- интеграция и систематизация информации об объекте;
- сохранение и передача информации об объекте моделирования.

В развитии теории и практики моделирования задействованы научные исследования из различных областей философии, философской и математической логики, психологии, педагогики, математики, семиотики и информатики. С помощью этих наук строятся и исследуются модели, используемые человеком для представления знаний и решения задач из разных предметных областей, специальные методы представления информации для построения электронных компьютерных средств, задействованных при автоматизации решения задач информационного характера.

Моделирование представляет собой метод познания окружающего мира, информационных процессов, протекающих в природе и обществе. В процессе моделирования в определенной предметной области человеческого знания строится модель, которая может рассматриваться как эмпирический или абстрактный образ предмета изучения. Более того, из психологии следует, что получение человеком знаний о предмете изучения предполагает формирование в сознании человека различных моделей этого предмета. Моделирование предполагает построение и изучение моделей реально существующих и идеальных предметов и явлений. На сегодняшний день моделирование приобрело общенаучный характер и применяется в исследованиях живой и неживой природы, в науках о человеке и обществе, в формировании подходов к построению новых педагогических систем и технологий информатизации образования.

Может возникнуть вопрос, почему бы не исследовать сам оригинал? Зачем создавать его модель? Но ведь в то время, когда происходит исследование объект, процесс или явление могут уже не существовать.

Для моделирования время не помеха. На основании известных фактов методом гипотез и аналогий, применяя средства информатизации, можно построить модель событий или природных катаклизмов далекого прошлого и использовать их в обучении истории или биологии. Так, например, родились возможно использование компьютерных информационных моделей,

демонстрирующих ход строительства пирамид в древнем Египте или процесс возникновения жизни на Земле. С помощью моделирования можно заглянуть в будущее и продемонстрировать возможные глобального потепления.

Моделируемый объект может быть очень большим (как, например, модель Земли), либо очень малым (модель движения электронов в атоме), либо абстрактным (моделирование процессов, происходящих в обществе).

Оригинал может иметь много свойств и взаимосвязей. Чтобы глубоко изучить какое-то одно конкретное свойство, иногда полезно отказаться от менее существенных свойств и не учитывать их. Примером может служить компьютерная модель траектории полета самолета, в рамках которой не учитываются тип самолета, его форма или цвет.

Моделирование оправданно и в том случае, если исследуемый процесс протекает слишком быстро (примером может служить модель функционирования двигателя внутреннего сгорания) или очень медленно (в качестве примера можно привести модель развития растения).

В ряде случаев моделирование помогает сохранить объекты, реальное исследование которых неминуемо привело бы к разрушению или порче этих объектов (исследование последствий автомобильных аварий).

Информационная модель – это приближенное описание и возможная демонстрация какого-либо объекта, процесса или явления, значимые с точки зрения целей изучения и реализованные с помощью средств информационных технологий

В ходе информатизации образования особое внимание должно быть уделено внедрению информационных моделей во все сферы образовательной деятельности. Использование компьютеров, информационных технологий и информационных моделей в сфере образования становится неразрывным. Естественно ввести понятие информационного моделирования, отражающего специфику использования информационных моделей.

Информационное моделирование – это исследование объектов, явлений или процессов на их информационных моделях

В настоящее время существует уже достаточно сформированная теория построения информационных моделей, основные положения которой представляют интерес с точки зрения исследования процессов информатизации образования. Из теории информационного моделирования следует, что информационная модель выступает как совокупность взаимосвязанных описаний понятий о предмете изучения на основе применения знаковых систем. В информационной модели отражаются качественные и количественные свойства объектов, составляющих предмет изучения, а также логические, функциональные, пространственные и временные отношения между ними.

Адекватность информационной модели фактическому состоянию моделируемой области или объекта может быть повышена за счет учета в структуре описания модели динамических свойств наряду со статическими свойствами оригинала. Кроме этого, в реализации адекватного описания

объекта исследования на основе выбранной модели важную роль играет свойство ее непротиворечивости. Для выполнения этого свойства должна отсутствовать возможность существования избыточности в ее описании.

Технологии информационного моделирования могут быть различными. Так, например, в ходе изучения химии возможно использование компьютерных программ, реализующих информационные модели протекания химических реакций. При этом часть моделей может функционировать на уровне формул, не демонстрируя учащимся реальные химические процессы, которые происходили бы, если бы на занятии проводились химические опыты с настоящими веществами. Другой класс информационных моделей, используя возможности современных средств информатизации и, в частности, технологий мультимедиа и виртуальной реальности, позволяет наглядно продемонстрировать обучаемым все особенности реальных химических опытов. Важно отметить, что оба вида информационных моделей в равной степени могут допускать участие педагогов и обучаемых в выборе типов и особенностей исследуемых реакций.

Благодаря информационным моделям, реализуемым с помощью компьютеров, на занятиях по математике становится возможным наглядное изучение геометрических тел и построение их сечений согласно параметрам, оперативно изменяемым педагогом или обучаемым. Эти же технологии, примененные на занятиях по физике, дают возможность исследовать оптические свойства линз, а при изучении истории – создать компьютерную «ленту времени».

В ходе информатизации образования следует акцентировать внимание на создании обобщенных мультимедийных информационных моделей целых классов технических объектов, на создании всевозможных имитационных лабораторных установок, тренажеров и виртуальных моделей.

Технологии информационного моделирования позволяют расширить границы экспериментальных и теоретических исследований, дополнить физический эксперимент вычислительным экспериментом. В одних случаях моделируются объекты исследования, в других – измерительные установки. Такие технологии и соответствующие средства информатизации позволяют сократить затраты на приобретение дорогостоящего лабораторного оборудования, снижается уровень безопасности работ в учебных лабораториях, появляется возможность исследования объектов, процессов или явлений, непосредственное изучение которых по тем или иным причинам невозможно в стенах учебного заведения.

Информационные модели, как правило, не являются универсальными. Каждая из них рассчитана на моделирование достаточно узкого круга объектов, явлений или процессов. Основанные на технологии математического моделирования, информационные модели могут быть использованы не только для демонстрации трудно воспроизводимых в учебной обстановке явлений, но и для интерактивного выяснения степени

влияния тех или иных параметров на моделируемую ситуацию. Данное свойство позволяет использовать информационные модели в качестве имитаторов лабораторных установок, а также для отработки навыков управления моделируемыми процессами, как это происходит в случае с обучением пилотированию самолетов или космических кораблей.

Современные средства информатизации позволяют не только работать с готовыми информационными моделями объектов, явлений или процессов, но и производить конструирование таких моделей из отдельных элементов и модулей. В качестве примера можно привести возможное объединение отдельных информационных моделей функционирования устройств, входящих в состав компьютера в единую информационную модель работы компьютера. Использование такой модели позволило бы повысить эффективность обучения информатике.

Важно понимать, что создание технологий и средств информационного моделирования для системы образования должно проводиться с учетом того, что автоматизация учебных работ профессионального характера создает предпосылки для глубокого познания свойств изучаемых объектов и процессов, проведения параметрических исследований и оптимизации. Вместе с тем, осмысленное применение систем моделирования и автоматизации требует достаточно высокой профессиональной квалификации, которой обучающиеся, как правило, еще не обладают.

Тема 3.4. Технологии ввода-вывода информации. Диалог и монолог

Современные средства ИКТ и их использование в общем среднем образовании приводят к тому, что наряду с общением школьников и учителей появляется общение учителей и учеников с компьютером и установленным на нем программным обеспечением. Изучение возможностей организации такого диалога оказывается очень существенным с точки зрения построения эффективных систем обучения.

Современный учитель должен знать и учитывать особенности организации диалога с разными средствами ИКТ, применяемыми для обучения школьников.

Организация диалога в каждом конкретном средстве ИКТ несет в себе две основные функции: диалог для управления компьютерной программой и диалог, организованный в терминах предметной области, в которой происходит обучение школьников. При этом организация пользовательского интерфейса отражает внешнюю, видимую сторону диалога учащегося с учебным средством ИКТ.

С определенной долей допущения такой диалог можно трактовать как информационную технологию ввода информации в компьютер и вывода информации для ее изучения учеником или учителем.

Очень часто траектория общения учителей, учеников и компьютеров заранее не прогнозируема и задается содержательными направлениями, которые порождаются в ходе самого диалога. В большинстве средств ИКТ, применяемых в общем среднем образовании, заранее задаются те «ветви иерархии», по которым движется процесс, инициируемый учениками или учителями. Если педагоги или учащиеся попадут не на ту «ветвь», компьютер выдаст «реплику» о том, что пользователь ошибся и «забрел» не туда, куда предусмотрено логикой работой средства ИКТ, и что необходимо повторить попытку или начать с просмотра другой ветви, что совершенно не характерно для межличностного общения людей.

Современные средства ИКТ, применяемые в образовании сами не обеспечивают процессов творчества даже в том случае, когда они осуществляют учебное имитационное моделирование, задают режим «интеллектуальной игры», несмотря на то, что именно в этой форме обучения применение ИКТ наиболее перспективно. Подобные средства информатизации помогают учителю создать такую обучающую среду, которая не предопределяет формирование мышления школьников, а способствует такому формированию.

В процессе работы школьников со средствами ИКТ изменяется и личностная регуляция мыслительной деятельности: повышается роль защитных механизмов личности, субъективный уровень достижимости цели, перестраиваются механизмы контроля деятельности, трансформируется мотивация. Воздействие на мотивационную сферу позволяет управлять целеобразованием. Можно предположить, что возникает новая форма общения между участниками образовательного процесса, опосредствованная использованием в образовании средств информационных и телекоммуникационных технологий.

Интерактивность большинства средств ИКТ, применяемых в системе общего среднего образования, означает, что школьнику предоставляется возможность активного взаимодействия с компьютерной программой. Должны быть созданы единообразные условия для учебного диалога обучающегося и средств информатизации – диалога, принципы организации и стиль которого не зависят от специфики конкретной методической системы обучения или применяемой технологии информатизации.

Следует отметить, что под диалогом чаще всего подразумевается такой обмен информацией, в котором участвуют две стороны. В науке встречается более широкое понимание диалога, причем основным его признаком считается не обмен речевыми сообщениями собеседников, а наличие нескольких позиций.

Язык диалога, организованного средством ИКТ, должен одновременно удовлетворять двум противоречивым требованиям: быть максимально близким к естественному языку и поддаваться формализации для обеспечения надежной работы подсистем анализа сообщений. Очевидно, что выполнение данного требования влечет за собой ряд проблем: общение

пользователя со средствами ИКТ на естественном языке очень удобно для школьников, но трудно реализуемо в процессе создания конкретных средств информатизации.

Общение на естественном языке может быть организовано для разных средств ИКТ за счет специальной системы, включающей предредактор и блоки морфологического, синтаксического и семантического анализа. Наибольшие трудности вызывает смысловая неоднозначность многих слов и словосочетаний. Одним из возможных путей решения этой проблемы может стать введение некоторых незначительных ограничений (по возможности максимально единообразных и универсальных) на естественный язык учителей и школьников, которые не оказывают существенного влияния ни на деятельность обучаемых, ни на их отношение к информационным технологиям.

Оптимальным при работе с образовательными средствами ИКТ можно считать единый уровень взаимодействия, соответствующий диалогу учителя с одним учеником.

В случае использования корректных подходов к созданию образовательных средств ИКТ, ими моделируется не просто общение, а педагогическое общение, при котором создаются условия для развития мотивации и правильного формирования личности учащегося, обеспечивается благоприятный эмоциональный климат обучения в школе.

Наряду с этим важной предпосылкой эффективного диалога между обучаемым и средством ИКТ является соблюдение социальной дистанции. Как известно, сокращение этой дистанции, обычно выражающейся в фамильярном обращении с собеседником, в условиях обучения приводит к утрате авторитета педагога. В практике школьного обучения с использованием ИКТ этот недостаток выражается в обращении «на ты», в злоупотреблении юмором, в результате чего у школьников может возникнуть желание поставить обучающее средство ИКТ в тупик. Такое же стремление появляется у учащихся и в тех случаях, когда социальная дистанция неоправданно велика, когда реплики компьютера даются в категоричной форме, задевающей самолюбие школьников.

Наибольшее значение должна иметь педагогическая направленность диалога, то есть направленность на достижение учебных целей. Другим существенным требованием, предъявляемым к диалогу между обучаемым и средством ИКТ, должно быть требование простоты и минимальности времени ввода ответа. Необходимо так построить диалог, чтобы обучаемые думали о содержании своего ответа, а не о том, как ввести его в компьютер.

Для обеспечения гибкости и ясности диалога обучающегося с образовательным средством ИКТ необходима рациональная организация пользовательского интерфейса. Должна быть обеспечена возможность быстрого освоения правил работы со средством информатизации даже для школьника. Средство ИКТ должно предоставлять структурированный список своих функций, быть способным объяснить свое состояние и действия. При

разработке пользовательского интерфейса желательно придерживаться стандартов ведущих фирм-производителей программного обеспечения.

От того, насколько удобен, интуитивно понятен внешний вид и диалоговое взаимодействие между человеком и средством ИКТ зависит дальнейшее отношение обучаемого к конкретной обучающей компьютерной программе.

Обучение с помощью средства ИКТ осуществляется, либо под руководством учителя, либо полностью обучающим средством ИКТ. Систему диалогов следует планировать и строить в зависимости от того, какой из двух вариантов обучения предполагается использовать в образовании.

В случае обучения с преподавателем диалог средства ИКТ со школьником должен быть более кратким, что позволяет сократить время на чтение информации с экрана и соответственно больше времени остается на анализ и принятие решения. Недостаток информации, в случае необходимости, может восполнить учитель.

Решению задачи облегчения знакомства и оперирования учителей и школьников со средствами ИКТ способствует унификация и возможная интеграция таких средств. Очевидно, что в этом случае мы получаем существенное взаимное влияние процессов организации компьютерного диалога и унификации средств информатизации образования: унификация способствует единообразию принципов построения интерфейса средств ИКТ и, как следствие, упрощает взаимодействие с обучаемым. В свою очередь, единообразное соблюдение принципов организации диалога является существенным фактором унификации образовательных средств ИКТ.

Тема 3.5. Использование информационных технологий в обучении людей с особыми возможностями здоровья

Все больший интерес к разработке и использованию специализированных средств ИКТ проявляется в процессе становления современной системы непрерывного многоуровневого образования лиц с ограниченными возможностями жизнедеятельности (инвалидов). Количество таких людей, обучающихся в системе общего среднего образования, достаточно велико.

При обучении таких школьников средства ИКТ выступают в качестве одного из средств специальных образовательных и реабилитационных технологий, представляющих собой особую совокупность организационных структур и мероприятий, системных средств и методов, оптимальным образом обеспечивающих реализацию и усвоение образовательных программ в объеме и качестве, предусмотренными государственными образовательными стандартами, создание системы мер, направленных на устранение или возможно более полную компенсацию ограничений

жизнедеятельности, вызванных нарушением здоровья со стойким расстройством функций организма.

Реабилитационная и образовательная деятельность проводится с учетом действующих в системе общего среднего образования ограничений по срокам обучения, состоянию материально-технической базы, квалификации персонала, интеллектуального, образовательного и реабилитационного потенциала школьников и их специальных образовательных потребностей.

Процесс обучения детей с ограничениями по здоровью имеет следующие особенности, которые могут быть частично решены в рамках создания и использования специальных средств ИКТ:

- нерегулярность посещения учебных занятий, связанная с ограничением передвижения;
- сокращение количества часов учебной нагрузки;
- щадящий режим обучения;
- ограничение возможности развития творческих способностей;
- ограничение практической подготовки, и в первую очередь, учебных экспериментов;
- ограничение информационных и иллюстративных возможностей преподавателей в учебном процессе.

Проблема создания и внедрения средств ИКТ является одной из основных при организации интегрированного обучения школьников с ограниченными возможностями. Современная отечественная и зарубежная методология использования таких средств, применительно к инвалидам, строится на принятии в качестве определяющего того факта, что основными ограничениями для этой категории граждан являются коммуникация и доступ к информации.

Средства информатизации способны сыграть существенную роль в создании безбарьерной образовательной среды, дополнив существующую технологическую базу обучения и реабилитации школьников-инвалидов такими технологиями как:

- компьютерные и телекоммуникационные технологии;
- технологии проблемной ориентации;
- технологии «гувернерского» обучения;
- технологии графического, матричного и стенографического сжатия информации;
- технологии тотальной индивидуализации.

Практика использования средств информационных и коммуникационных технологий в обучении людей с ограниченными возможностями выявила компоненты и технологии, целесообразные к вхождению в состав соответствующих компьютерных средств обучения:

- технологии дифференциации содержания обучения;

- технологии, которые повышают соотношение формализованных и неформализованных знаний, используют дедуктивные и системно-структурные методы подачи и изложения материала, ориентированные на психофизиологические особенности контингента школьников;

- мультимедиа технологии, реализуемые на основе специально структурированных баз данных, электронных пособий и учебников, адаптированного программно-аппаратного обеспечения и периферии;

- специализированные мультимедиа-технологии в живом контакте учителя и школьника (голос, жест, тактильное общение и пр.).

ИКТ, используемые в создании средств информатизации обучения школьников с ограниченными возможностями можно условно разделить на *адаптационные* (собственно адаптационные, коррелятивные адаптационные, компенсирующие адаптационные) и *интегральные* интерфейсные.

Технологии первой группы призваны облегчить проблемы образовательной деятельности, и не могут, к сожалению, решить их полностью. Эти технологии реализуются с помощью персональных компьютеров эксклюзивной конфигурации, оригинальных контроллеров, специального программного обеспечения и функционально-адаптированной системы внешних устройств.

Интегральные интерфейсные технологии в создании средств ИКТ нацелены на радикальное решение проблемы реабилитации и интеграции школьников-инвалидов. Эти технологии реализуются на базе оригинальных процессоров, системы контроллеров и специального программного обеспечения, изготавливаемых с высокой степенью индивидуализации.

Наибольшие перспективы распространения средств ИКТ в этой сфере общего среднего образования связываются с глобальной визуализацией учебного материала, применением интерактивных методов наложения текста на учебный видеоматериал, использованием систем распознавания речи, разработкой и внедрением систем текстового сопровождения речи учителя в реальном масштабе времени, интерактивными мультимедиа презентациями и максимальным озвучиванием школьного образовательного процесса.

Существует необходимость понимания разработчиками новых средств ИКТ обязательности универсальности таких средств по отношению к школьникам с ограниченными возможностями. Пренебрежение к их специальным потребностям может привести к технологической дискриминации (и как следствие к ограничению в образовательной и профессиональной дееспособности) этой категории учащихся.

Средства ИКТ, создаваемые для обучения детей с ограниченными возможностями, должны удовлетворять следующим требованиям.

1. Специфика разработки и функционирования средства ИКТ должна способствовать физическому доступу школьников с ограниченными возможностями к компьютерной и телекоммуникационной технике как к инструменту образовательной деятельности.

2. При создании средств ИКТ должны быть определены и учтены

группы наиболее важных показателей, определяющих индивидуальные психофизические особенности лиц с ограниченными возможностями, являющихся пользователями таких средств.

3. Средства ИКТ должны предоставлять возможность эффективного использования интенсивных высоких интеллектуальных технологий обучения в тех случаях, когда доступ к ним затруднен или невозможен в силу ограничений жизнедеятельности.

4. Средства ИКТ для учеников с ограниченными возможностями должны соответствовать концепции непрерывного многоуровневого интегрированного образования.

5. Средства ИКТ должны сочетать и взаимодополнять образовательные и реабилитационные технологии, обеспечивать единство образовательных и реабилитационных процессов в рамках системы общего среднего образования.

6. Содержащиеся в средствах информатизации специальные образовательные технологии должны рассматриваться как информационные и интеллектуальные.

7. Средства ИКТ должны быть нацелены на возможно более полную коррекцию и компенсацию (и/или замещение) ограничений жизнедеятельности школьников.

Необходимость повышения эффективности информатизации коррекционной педагогики делает актуальным формулирование основных рекомендаций по созданию средств ИКТ, применяемых в обучении школьников с ограниченными возможностями.

При разработке такие средства следует снабжать универсальным пользовательским интерфейсом, обладающим возможностью адаптации под специфичные особенности отдельного ученика, возникшие вследствие его персональных психических или физиологических характеристик. Важными составляющими такого интерфейса являются гибкость, объектная ориентированность, расширяемость, мультимедийность, дружелюбность по отношению к пользователю.

Процесс обучения с использованием средств ИКТ должен быть максимально индивидуализирован, благодаря чему появятся условия для успешного обучения и адаптации учащихся. Рекомендуется строить сценарий общения средства ИКТ со школьником с учетом планирования индивидуального графика обучения в соответствии с характером ограничений жизнедеятельности учащегося, ликвидации его отставания по отдельным школьным предметам или темам. Средство ИКТ должно обладать подсистемами проведения самостоятельного индивидуального контроля, осуществления связи между отдельными школьными дисциплинами.

В средствах ИКТ следует предусматривать возможность изменения дидактических материалов, введение различных уровней сложности и выбора индивидуального темпа обучения, который учащиеся с ограниченными возможностями могли бы выбирать сами на любом этапе

обучения в школе.

Средства ИКТ должны сочетать в себе несколько многофункциональных компьютерных обучающих программ, в которых были бы задействованы все возможности мультимедиа: текст, графика, звук, видео, анимация, чтобы любой материал был доступен для изучения тем способом, который наиболее удобен для школьника-инвалида.

Содержание и методику работы следует формировать на основе скорректированных учебных планов, учитывающих возможные сферы последующего трудоустройства обучающихся с ограниченными возможностями, характер доступных для них рабочих мест, специфические условия их труда.

Создание средств ИКТ должно проводиться на основе новейших телекоммуникационных технологий. Дистанционное обучение, базирующееся на коммуникационных возможностях ИКТ, позволяет снять основные ограничения, которые препятствуют инвалидам в получении образования: невозможность переезда к школе, частые пропуски занятий по болезни, отсутствие специального педагогического подхода.

Для достижения аналогичных целей рекомендуется использование в работе средств информатизации преимуществ глобальной компьютерной сети Интернет. Использование ресурсов Интернет в средствах ИКТ и возможном дистанционном обучении школьников со специальными потребностями способствует их приобщению к мировому информационному пространству, в котором школьники-инвалиды не ограничены ни пространственными, ни временными рамками для самореализации и получения знаний.

Вопросы и задания к разделу 3

1. Что относится к информационным и коммуникационным технологиям?
2. Как и почему влияют информационные и коммуникационные технологии на эффективность образования?
3. Чем отличаются технологии информатизации образования от информационных и коммуникационных технологий?
4. Что такое гипертекст и чем гипертекст отличается от обычного текста?
5. Какие компоненты обязательно должны присутствовать в гипертексте? Присутствие, каких компонентов в гипертексте не является обязательным?
6. Что такое гиперссылка? Как и где используются гиперссылки?
7. Что такое гипермедиа и чем гипермедиа отличается от гипертекста?
8. Какая связь между мультимедиа и гипермедиа?
9. Что такое тезаурус гипертекста?
10. Приведите примеры гипертекстовых документов.

11. Укажите основные преимущества использования гипертекста и гипермедиа в образовании.

12. Перечислите принципы формирования информационных статей гипертекста.

13. Что представляет собой процесс моделирования?

14. Приведите примеры использования моделирования.

15. Что такое информационная модель? Дайте определение и приведите примеры.

16. Что такое информационное моделирование? Дайте определение и приведите примеры.

17. Перечислите известные Вам сервисы современных телекоммуникационных сетей.

18. Опишите особенности и преимущества сервисов телекоммуникационных сетей.

19. Какими образовательными возможностями обладают сервисы телекоммуникационных сетей?

20. Что необходимо для эффективного проведения учебных телеконференций?

21. Что такое распределенные информационные ресурсы? Приведите примеры известных Вам ресурсов, целесообразных к использованию в образовании?

22. Как распределенные информационные ресурсы можно использовать в образовании?

23. Как организовать и провести учебный телекоммуникационный проект?

24. Опишите основные направления и преимущества использования информационных и телекоммуникационных технологий в самообразовании.

25. Объясните, почему телекоммуникации играют основную интегрирующую роль в системе средств информатизации, используемых в образовании.

26. Что такое диалог?

27. Как организовать эффективный диалог обучаемого со средством информатизации образования?

28. Какие свойства мультимедийных средств обучения называют интерактивностью?

29. Какие типы интерактивности вы знаете?

30. Какова роль диалога в педагогическом применении мультимедийных средств?

31. Какими свойствами должна обладать подсистема организации диалога мультимедийного средства обучения?

32. Какие проблемы организации диалога обучаемого с мультимедийным средством обучения вам известны?

33. Что необходимо для обеспечения гибкости и ясности диалога обучающегося с мультимедийным средством?

РАЗДЕЛ 4. ИНТЕРНЕТ В ОБРАЗОВАНИИ

Тема 4.1. Технологии передачи информации

Современная система общего среднего образования, все входящие в нее учебные направления, так или иначе, нацелены на формирование у школьников умений работать с информацией. Неслучайно в большинстве государственных программ, определяющих приоритетные направления развития образования в Российской Федерации, особое внимание уделяется формированию общеучебных и общекультурных навыков работы учащихся с информацией и средствами ее обработки, что становится основным стержнем профессиональной деятельности выпускников учебных заведений в условиях информационного общества, необходимым компонентом информационной культуры. В свою очередь, стремление к формированию информационной культуры у будущих выпускников приводит к ориентации общего образования на приобретение учащимися знаний о телекоммуникациях и средствах массовой информации, использование средств телекоммуникаций для приобретения различных знаний и творческого самовыражения, оценку достоверности информации, развитие критического мышления, соотнесение информации и знания, умение правильно организовать информационный процесс, оценить и обеспечить информационную безопасность.

Телекоммуникационные системы имеют первостепенное значение не только в системе общего среднего образования, а играют основополагающую роль практически во всех сферах жизни общества. На уровне развития телекоммуникационного информационного пространства наиболее существенный отпечаток накладывают уровень развития первичных сетей связи и уровень развития сетевых информационных технологий, которые по праву можно рассматривать в качестве *технологий передачи информации*.

Под *сетью связи* понимают совокупность проводных, радио-, оптических и иных каналов связи, специализированной каналообразующей аппаратуры, а также центров и узлов связи, обеспечивающих функционирование данной сети. Практически во всех современных сетях связи, используемых при создании информационных телекоммуникационных систем, одновременно присутствуют и работают совместно несколько различных по своим характеристикам участков сети. Эти обстоятельства в значительной степени определяют стратегию и тактику создания и использования сетевых информационных технологий.

Сетевые информационные технологии развивались одновременно с развитием каналов связи. В начале прошлого века основу телеграфных и телефонных сетей связи составляли аналоговые проводные и радиоканалы электросвязи, которые затем с развитием микроэлектроники стали все больше заменяться цифровыми волоконно-оптическими линиями связи,

обладающими существенно более высокими характеристиками по качеству и скорости передачи информации. Возникло понятие телекоммуникационные технологии, которое объединяет способы рациональной организации работы телекоммуникационных систем.

Телекоммуникационные системы, используемые сегодня в системе общего среднего образования, как правило, основаны на различных соединениях компьютеров между собой. Связанные между собой компьютеры можно рассматривать с разных точек зрения. С одной стороны, объединение компьютеров – это *компьютерная сеть*. С другой стороны, – это средство передачи информации в пространстве, средство организации общения людей. Именно благодаря этому свойству компьютерные сети все чаще называют телекоммуникационными сетями, подчеркивая, тем самым, их предназначение, а не особенности их устройства.

Различают *локальные и глобальные телекоммуникационные сети*. Как правило, локальной называют сеть, связывающую компьютеры, находящиеся в одном здании, одной организации, в пределах района, города, страны. Иными словами, чаще всего локальной является сеть, ограниченная в пространстве. Локальные сети распространены в сфере образования. Большинство школ и других учебных заведений имеет компьютеры, связанные в локальную сеть. В тоже время современные технологии позволяют связывать отдельные компьютеры, находящиеся не только в разных помещениях или зданиях, но находящиеся на разных континентах. Неслучайно можно встретить учебные заведения, имеющие филиалы в разных странах, компьютеры которых объединены в локальные сети. Более того, локальные сети могут объединять и компьютеры разных учебных заведений, что позволяет говорить о существовании локальных сетей сферы образования.

В отличие от локальных, глобальные сети не имеют пространственных ограничений. К глобальной сети может быть подключен любой компьютер. Любой человек может получить доступ к информации, размещенной в этой сети. Наиболее известным примером глобальной телекоммуникационной сети является сеть Интернет (INTERNET), доступ к которой появляется у всё большего числа средних школ.

Таким образом, большинство школ и других учебных заведений системы общего среднего образования обладают как локальными сетями, так и возможностью использования глобальных сетей.

При всем многообразии информационных и телекоммуникационных технологий, а также способов организации данных при их пересылке по каналам связи всемирная информационная компьютерная сеть Интернет занимает центральное место. Более того, на сегодняшний день, это практически единственная глобальная телекоммуникационная сеть, повсеместно используемая в системе общего среднего образования. Этому во многом способствуют высокая скорость и надежность передачи через Интернет данных различных форматов (текст, графические изображения,

звук, видео и пр.). Сеть Интернет предоставляет возможность коллективного доступа к учебным материалам, которые могут быть представлены как в виде простейших учебников (электронных текстов), так и в виде сложных интерактивных систем, компьютерных моделей, виртуальных учебных сред и т.д.

Количество пользователей и источников информации сети Интернет непрерывно увеличивается. Кроме того, происходит постоянное улучшение качества предоставляемых телекоммуникационных услуг. Благодаря этому высококачественный доступ к Интернет получают не только предприятия и организации, работающие в экономической и других сферах, но и учреждения общего среднего образования.

Современный Интернет характеризуется наличием серьезной проблемы организации глобального поиска информации. Разработаны, так называемые, поисковые системы, которые по нужному слову или сочетанию слов находят ссылки на те страницы в сети, в которых представлено это слово или сочетание. Вместе с тем, несмотря на наличие существующих поисковых систем, пользователю приходится тратить большое количество времени как на процесс поиска информации, так и на обработку и систематизацию полученных данных.

В образовании данная проблема ощущается особенно остро: образовательные информационные ресурсы если и представлены в сети, то, как правило, представлены несистемно. Отсутствие системного подхода к размещению подобных ресурсов, а также отсутствие единообразия в решении психолого-педагогических, технологических, эстетических, эргономических и ряда других проблем при разработке и эксплуатации образовательных ресурсов сети Интернет приводит к практическому неиспользованию преимуществ телекоммуникационных средств в целях повышения качества образовательного процесса.

Наиболее распространенной коммуникационной технологией и соответствующим сервисом в компьютерных сетях стала технология компьютерного способа пересылки и обработки информационных сообщений, обеспечивающая оперативную связь между людьми. *Электронная почта (E-mail)* – система для хранения и пересылки сообщений между людьми, имеющими доступ к компьютерной сети. Посредством электронной почты можно передавать по компьютерным сетям любую информацию (текстовые документы, изображения, цифровые данные, звукозаписи и т.д.).

Такая сервисная служба реализует:

- редактирование документов перед передачей,
- хранение документов и сообщений,
- пересылку корреспонденции,
- проверку и исправление ошибок, возникающих при передаче,
- выдачу подтверждения о получении корреспонденции адресатом,

- получение и хранение информации,
- просмотр полученной корреспонденции.

Электронная почта может быть использована для общения участников учебного процесса и пересылки учебно-методических материалов. Важным свойством электронной почты, привлекательным для общего среднего образования, является возможность реализации асинхронного обмена информацией. Чтобы использовать электронную почту, достаточно освоить несколько команд почтового клиента для отправки, приема и обработки информации. Заметим, что при коммуникации посредством электронной почты возникает больше психолого-педагогических проблем, чем технических. Дело в том, что при непосредственном человеческом общении информация передается не только с помощью речи, здесь включаются иные формы коммуникации: мимика, жесты и т.д. Конечно, для передачи эмоций при переписке можно использовать «смайлики», но это не решает проблему обезличивания общения. Тем не менее, переход к письменной речи воспитывает такие положительные черты, как точность, краткость выражения мысли и аккуратность.

Электронная почта может использоваться педагогами для консультации, отправки контрольных работ и профессионального общения с коллегами. Целесообразно также ее использование для проведения электронного занятия в асинхронном режиме, когда обучающимся предварительно пересылается текст занятия в электронном виде, выдержки из рекомендованной литературы и другие учебные материалы, а затем проводятся консультации по электронной почте.

Отличительной особенностью и удобством электронной почты является возможность рассылать одно и то же сообщение сразу большому числу адресатов.

Подобный принцип рассылки используется другой службой сети Интернет под названием *списки рассылки*. Данный сервис работает в режиме подписки. Подписавшись на список рассылки, абонент с определенной периодичностью получает на свой почтовый ящик подборку электронных сообщений по выбранной теме. Списки рассылки выполняют в сети Интернет функции периодических изданий.

В системе общего образования с помощью списков рассылки можно организовать так называемые «*виртуальные учебные классы*». В созданной учебной группе школьников объясняются правила и способы подписки, и она приступает к работе. Каждое сообщение, адресованное группе любым ее участником, автоматически рассылается всем членом группы. Одним из участников такой группы может быть учитель.

Основными дидактическими возможностями использования списков рассылки являются автоматическая рассылка учебно-методических материалов и организация виртуальных учебных классов.

Другим популярным сервисом, предоставляемым современными телекоммуникационными сетями и реализующим обмен информацией между людьми, объединенными общими интересами, являются телеконференции.

Телеконференция представляет собой сетевой форум, организованный для ведения дискуссии и обмена новостями по определенной тематике.

Телеконференция позволяют публиковать сообщения по интересам на специальных компьютерах в сети. Сообщения можно читать, подключившись к компьютеру и выбрав тему для дискуссии. Далее, по желанию, возможен ответ автору статьи или отправка собственного сообщения. Таким образом, организовывается сетевая дискуссия, носящая новостной характер, поскольку сообщения хранятся небольшой период времени.

Наличие аудио- и видеооборудования (микрофон, цифровая видеокамера и др.), подключенного к компьютеру, позволяет организовать компьютерные аудио и видеоконференции, все более широко распространяемые в системе общего среднего образования.

В отличие от списков рассылки, основанных на применении электронной почты, некоторые телеконференции и группы новостей работают в режиме реального времени. Разница заключается в том, что в случае со списком рассылки обмен информацией осуществляется в режиме off-line путем автоматической рассылки электронных писем. Сервер новостей публикует все сообщения на общей доске немедленно, и сохраняет их в течение некоторого времени. Таким образом, телеконференции позволяют организовать дискуссию как в режиме on-line, так и в отложенном режиме. При организации учебных занятий целесообразно использование групп новостей, модерируемых учителем.

С развитием технических средств компьютерных сетей увеличивается скорость передачи данных. Это позволяет пользователям, подключенным к сети, не только обмениваться текстовыми сообщениями, но и передавать на значительное расстояние звук и видеоизображение. Одним из представителей программ, реализующих общение через сеть, является программа NetMeeting, входящая в состав комплекта Internet Explorer. MS NetMeeting является средством информатизации, реализующим возможности прямой связи через Интернет.

Следует отметить, что для реализации звуковой связи необходимо соответствующее техническое оборудование: звуковая карта, микрофон и акустические системы. Для передачи видеоизображения нужно видеоплата и камера, или только камера, поддерживающая стандарт Video for Windows.

Основными направления использования MS NetMeeting в учебном процессе являются:

- организация виртуальных учебных занятий и консультаций в реальном режиме времени, включая голосовое общение и передачу видеоизображений участников;
- обмен информацией в текстовом и графическом режиме;

- организация совместной работы с учебной информацией в режиме on-line;
- пересылка учебно-методической информации в виде файлов в реальном режиме времени.

Одной из важнейших телекоммуникационных технологий является *распределенная обработка данных*. В этом случае персональные компьютеры используются на местах возникновения и применения информации. Если они соединены каналами связи, то это дает возможность распределить их ресурсы по отдельным функциональным сферам деятельности и изменить технологию обработки данных в направлении децентрализации.

В наиболее сложных системах распределенной обработки данных осуществляется подключение к различным информационным службам и системам общего назначения (службам новостей, национальным и глобальным информационно-поисковым системам, базам данных и банкам знаний и т.д.).

Чрезвычайно важным для общего среднего образования сервисом, реализованным в компьютерных сетях, является *автоматизированный поиск информации*. Используя специализированные средства – информационно-поисковые системы, можно в кратчайшие сроки найти интересующие сведения в мировых информационных источниках.

Основными дидактическими целями использования подобных ресурсов, получаемых по телекоммуникационным каналам, в обучении школьников являются сообщение сведений, формирование и закрепление знаний, формирование и совершенствование умений и навыков, контроль усвоения и обобщение.

Использование имеющихся на сегодняшний день образовательных информационных ресурсов, большинство из которых опубликовано в сети Интернет, позволяет:

- организовать разнообразные формы деятельности школьников по самостоятельному извлечению и представлению знаний;
- применять весь спектр возможностей современных информационных и телекоммуникационных технологий в процессе выполнения разнообразных видов учебной деятельности, в том числе, таких как регистрация, сбор, хранение, обработка информации, интерактивный диалог, моделирование объектов, явлений, процессов, функционирование лабораторий (виртуальных, с удаленным доступом к реальному оборудованию) и др.;
- использовать в учебном процессе возможности технологий мультимедиа, гипертекстовых и гипермедиа систем;
- диагностировать интеллектуальные возможности школьников, а также уровень их знаний, умений, навыков, уровень подготовки к конкретному занятию;
- управлять обучением, автоматизировать процессы контроля результатов учебной деятельности, тренировки, тестирования, генерировать

задания в зависимости от интеллектуального уровня конкретного обучаемого, уровня его знаний, умений, навыков, особенностей его мотивации;

- создавать условия для осуществления самостоятельной учебной деятельности школьников, для самообучения, саморазвития, самосовершенствования, самообразования, самореализации;

- работать в современных телекоммуникационных средах, обеспечить управление информационными потоками.

Таким образом, компьютерные телекоммуникации – это не только мощное средство обучения, позволяющее обучать работе с информацией, но, с другой стороны, компьютерные телекоммуникации – это особая среда общения людей друг с другом, среда интерактивного взаимодействия представителей различных национальных, возрастных, профессиональных и других групп пользователей независимо от их места нахождения.

К сожалению, многие существующие методики эффективного использования телекоммуникационных технологий в процессе обучения школьников до сих пор не в полной мере используются учителями. Современный учитель должен помимо умения работать с новейшими компьютерными технологиями иметь представление о возможных способах их использования в учебном процессе. Опыт теоретического и практического освоения учителями различных методик использования телекоммуникационных технологий в процессе обучения мог бы стать основой для повышения эффективности и качества обучения, формирования и дальнейшего совершенствования своего профессионального мастерства.

Тема 4.2. Информационные ресурсы сети Интернет

Информатизация является одним из основных факторов, заставляющим образование совершенствоваться. Изменяются содержание и методы обучения, меняется роль педагога, который постепенно из простого транслятора знаний превращается в организатора деятельности обучаемых по приобретению новых знаний, умений и навыков. Существенным средством информатизации являются образовательные информационные ресурсы, опубликованные в сети Интернет. Неслучайно их корректное, своевременное и уместное использование всеми специалистами, работающими в системе общего среднего образования, является залогом эффективности подготовки школьников.

Рассмотрим работу с распределенными информационными ресурсами компьютерных сетей более подробно.

Подобные средства ИКТ позволяют привнести в работу учреждения общего среднего образования:

- использование информации, размещенной на учебных и научных сайтах сети Интернет (веб-сайтах), для подготовки учебно-методических материалов. Рефератов и сообщений;
- организацию представительства учебного заведения в сети Интернет;
- создание сайта, посвященного содержанию школьной дисциплины и размещение его в сети Интернет;
- размещение личных Web-сайтов учителей и школьников.

Большинство информационных ресурсов сети Интернет представлено так называемыми Web-страницами, организованными по принципам гипермедиа.

Web-страница – это документ, содержащий:

- форматированный текст;
- мультимедийные объекты (графика, звук, видеоклипы);
- ссылки на другие Web-страницы или другие информационные ресурсы;
- активные компоненты, способные выполнять работу на компьютере по заложенной в них программе.

Как правило, Web-страница – это достаточно сложный документ, состоящий из целой группы файлов.

В рамках одной страницы трудно изложить все необходимые сведения, поэтому, чаще всего, информацию представляют в виде набора из нескольких десятков или сотен Web-страниц, связанных вместе единой темой, общим стилем оформления и взаимными гипертекстовыми ссылками. Такой набор называется Web-сайтом или Web-узлом.

Каждый Web-сайт имеет свою стартовую страницу, которая называется начальной или домашней.

Обычный Web-узел отправляет запрошенный документ только по обращению клиента. Существуют Web-узлы, способные самостоятельно передавать обновленную информацию при условии регистрации и подписки клиента.

Многочисленные Web-сайты и Web-страницы хранятся на огромном множестве так называемых WWW-серверов, то есть компьютеров, на которых установлено специальное программное обеспечение.

Пользователи, имеющие доступ к сети, получают и просматривают информацию с Web-страниц при помощи программ-клиентов для всемирной паутины, которые получили специфическое название Web-браузеров (броузеры, обозреватели).

Для получения страницы браузер посылает по компьютерной сети запрос Web-серверу, на котором хранится необходимый документ. В ответ на запрос сервер высылает программе просмотра требуемую Web-страницу или сообщение об отказе, если она по тем или иным причинам недоступна. Взаимодействие клиент-сервер происходит по определенным правилам, или, иначе говоря, по прикладному протоколу.

Web-документ может содержать форматированный текст, графику и гипертекстовые ссылки на различные ресурсы сети Интернет. Чтобы реализовать все эти возможности и обеспечить независимость информационных ресурсов от системного программного обеспечения персонального компьютера, на котором они будут просматриваться, был разработан специальный язык. Он получил название HyperText Markup Language (HTML) или Язык разметки гипертекста.

Каждый файл в сети Интернет также имеет свой уникальный адрес. Он называется URL. URL (Universal Resource Locator, универсальный указатель ресурсов) – адрес любого файла в сети. В URL содержится название протокола, по которому нужно обращаться к файлу, адрес компьютера с указанием, какую программу-сервер запустить на нем, и полный путь к файлу.

До недавнего времени основными конкурентами по выпуску комплекта программ-клиентов для работы с информационными ресурсами сети Интернет являлись две крупных фирмы – Netscape Communications и Microsoft. Продукт первой фирмы называется Netscape Communicator, в его состав входит популярная программа-браузер Netscape Navigator. Пакет клиентского программного обеспечения для сети Интернет от фирмы Microsoft называется Internet Explorer. Браузер в данном комплекте получил одноименное название.

По мере развития сети Интернет и увеличения числа опубликованных в ней информационных ресурсов все большее значение приобретает проблема поиска необходимых ресурсов. Для системы общего среднего образования она заключается в поиске таких информационных ресурсов, опубликованных в сети, которые смогли бы на практике повысить эффективность системы подготовки школьников.

Подобный поиск основан на взаимодействии с информационными ресурсами, опубликованными во всемирной телекоммуникационной сети Интернет.

Путь к огромному информационному багажу человечества, хранящемуся в библиотеках, фонотеках, фильмотеках, лежит через карточки каталогов. В Интернете существуют аналогичные механизмы для нахождения требуемой информации. Речь идет о поисковых серверах, служащих отправной точкой для пользователей. С содержательной точки зрения о них можно говорить как о еще одной специальной службе сети Интернет.

Поисковые сервера достаточно многочисленны и разнообразны. Принято различать поисковые индексы и каталоги. Сервера-индексы регулярно прочитывают содержание большинства веб-страниц сети Интернет ("индексируют" их), и помещают их полностью или частично в общую базу данных. Пользователи поискового сервера имеют возможность осуществлять полнотекстовый поиск по этой базе данных, используя ключевые слова, относящиеся к интересующей их теме. Выдача результатов поиска обычно

состоит из выдержек, рекомендуемых вниманию пользователя страниц и их адресов (URL), оформленных в виде гиперссылок. Работать с поисковыми серверами этого типа удобно, когда хорошо представляешь себе, что именно хочешь найти.

Каталоги выросли из списков интересных ссылок, закладок (bookmarks). По сути дела, они представляют собой многоуровневую смысловую классификацию ссылок, построенную по принципу «от общего к частному». Иногда ссылки сопровождаются кратким описанием информационного ресурса. Как правило, возможен поиск в названиях рубрик (категориях) и описаниях ресурсов по ключевым словам. Каталогами пользуются тогда, когда не вполне четко знают, что именно ищут. Переходя от самых общих категорий к более частным, можно определить, с каким именно мультимедиа-ресурсом сети Интернет следует ознакомиться. Поисковые каталоги уместно сравнивать с тематическими библиотечными каталогами, словарями-тезаурусами или биологическими классификациями животных и растений. Ведение поисковых каталогов частично автоматизировано, но до сих пор классификация ресурсов осуществляется главным образом вручную.

Поисковые каталоги бывают общего назначения и специализированные. Поисковые каталоги общего назначения включают в себя информационные ресурсы самого разного профиля. Специализированные каталоги объединяют только ресурсы, посвященные определенной тематике. Им часто удается достичь лучшего охвата ресурсов из своей области и построить более адекватную рубрикацию.

В сети Интернет существует достаточно много каталогов и порталов, собирающих ресурсы, использование которых было бы целесообразным в системе общего среднего образования.

Использование таких каталогов и информационных ресурсов сети Интернет целесообразно для:

- оперативного обеспечения педагогов, обучаемых и родителей актуальной, своевременной и достоверной информацией, соответствующей целям и содержанию образования;
- организации разных форм деятельности обучаемых, связанных с самостоятельным овладением знаниями;
- применения современных информационных и телекоммуникационных технологий (технологий мультимедиа, виртуальной реальности, гипертекстовых и гипермедиа-технологий) в учебной деятельности;
- объективного измерения, оценки и прогноза результативности обучения, сопоставления результатов учебной деятельности школьников с требованиями государственного образовательного стандарта;
- управления учебной деятельностью учащегося, адекватно его уровню знаний, умений и навыков, а также особенностям его мотивации к учению;

- создания условий для индивидуального самостоятельного обучения школьников;
- постоянного и оперативного общения педагогов, обучаемых и родителей, нацеленного на повышение эффективности обучения;
- организации эффективной деятельности учреждений общего образования в соответствии с принятыми в стране нормативными положениями и содержательными концепциями.

Целесообразными к использованию в общем среднем образовании могут оказаться самые разные информационные ресурсы сети Интернет. Среди таких ресурсов можно выделить образовательные Интернет-порталы, которые сами являются каталогами ресурсов, сервисные и инструментальные компьютерные программные средства, электронные представления бумажных изданий, электронные учебные средства и средства измерения результатов обучения, ресурсы, содержащие новости, объявления и средства для общения участников образовательного процесса.

Наибольшее количество информационных ресурсов нацелено на использование учителями и школьниками в ходе учебного процесса. Часть таких ресурсов предназначена для использования в традиционной системе обучения в соответствии с государственными образовательными стандартами и примерными программами по каждой учебной дисциплине. Другие образовательные ресурсы предназначены для внеучебной и внеурочной работы школьников, углубления знаний и самостоятельного изучения (для школьников и абитуриентов). Выделяются ресурсы справочного и энциклопедического характера, а также средства измерения, контроля и оценки результатов учебной деятельности.

Используя информационные ресурсы сети Интернет, педагоги смогут более эффективно управлять познавательной деятельностью школьников, оперативно отслеживать результаты обучения и воспитания, принимать обоснованные и целесообразные меры по повышению уровня обученности и качества знаний учащихся, целенаправленно совершенствовать педагогическое мастерство, иметь оперативный адресный доступ к требуемой информации учебного, методического и организационного характера. Педагоги, занимающиеся разработкой собственных информационных ресурсов, приобретают дополнительную возможность использования фрагментов образовательных ресурсов, опубликованных в сети, делая необходимые ссылки и соблюдая авторское право.

Доступ учащихся к информационным ресурсам сети Интернет обеспечит школьников основным и дополнительным учебным материалом, необходимым для обучения в школе, выполнения заданий преподавателя, самостоятельного обучения и организации досуга. Благодаря таким ресурсам у школьников появляется возможность оперативно знакомиться с новостями, узнавать о проводимых олимпиадах, конкурсах, консультироваться, общаться с педагогами и сверстниками. Абитуриенты найдут в информационных ресурсах сети Интернет информацию, необходимую для

продолжения образования – сведения об институтах, университетах и академиях, сроки и условия поступления, учебные и методические материалы, необходимые для подготовки к вступительным испытаниям.

Родители школьников и представители общественности, воспользовавшись информационными ресурсами сети Интернет, смогут узнать больше о развитии и функционировании федеральной и региональных систем образования, познакомиться с учебными планами, программами и рекомендациями педагогов, оказать посильное влияние на повышение качества общего среднего образования.

Используя информационные ресурсы сети Интернет, администрация образовательных учреждений сможет принимать эффективные управленческие решения, соотнося их с действующим законодательством и нормативными документами, объективно оценивать деятельность педагогов, оперативно взаимодействовать с коллегами, повысив общий уровень планирования и администрирования деятельности учебного заведения.

Основную часть информационных ресурсов целесообразно задействовать для повышения эффективности обучения школьников по всем дисциплинам образовательной программы общего среднего образования.

Важно понимать, что использование информационных ресурсов сети Интернет должно быть предварительно соотнесено педагогами с основными компонентами реализуемой методической системы обучения – целями, содержанием, методами, организационными формами и применяемыми средствами обучения. Используемые ресурсы должны вписываться в эту систему, не противоречить и соответствовать ее компонентам.

Особое внимание должно быть уделено подбору и разработке методов обучения с использованием информационных ресурсов сети Интернет. В числе таких методов могут быть предложены поиск и использование школьниками учебной информации, значимой с точки зрения целей обучения, проектно-исследовательская деятельность обучающихся, основанная на взаимодействии с ресурсами сети Интернет, использование коммуникационных компонентов таких ресурсов для учебного общения учащихся и педагогов.

Тема 4.3. Образовательные Интернет-порталы

Подключение школ к сети Интернет порождает ряд проблем, требующих немедленного разрешения. В их числе подготовка и переподготовка педагогов к осуществлению профессиональной деятельности с использованием телекоммуникаций, обеспечение системы образования качественными информационными ресурсами, опубликованными в сети Интернет, а также информирование педагогов и обучающихся о способах доступа к таким ресурсам.

В этом направлении уже многое сделано. Сформирована система подготовки учителей в области информатизации образования, созданы образовательные порталы, разработаны и опубликованы в сети электронные образовательные ресурсы практически по всем школьным дисциплинам.

Образовательные порталы, создаваемые в сети Интернет, оказывают все большее влияние на повышение эффективности использования средств ИКТ в обучении школьников.

В предыдущих разделах настоящего электронного издания уже отмечалось, что отсутствие системного подхода к размещению информационных ресурсов в сети Интернет, а также отсутствие единообразия в решении психолого-педагогических, технологических, эстетических, эргономических и ряда других проблем при разработке и использовании образовательных информационных ресурсов приводит к практическому неиспользованию преимуществ телекоммуникационных средств в целях повышения качества образовательного процесса в системе общего среднего образования.

Частично разрешение данной проблемы может быть осуществлено на основе разработки и внедрения комплексных информационных образовательных порталов (интегрированных Web-систем). В этом случае такие *порталы*, объединяя в себе основные информационные ресурсы, имеющие высокую образовательную ценность, могли бы стать «точкой входа» в современные телекоммуникационные системы для всех лиц, так или иначе связанных с образованием.

Использование системы порталов позволяет более эффективно организовать работу педагогов, поскольку на порталах собраны и систематизированы наиболее востребованные ресурсы. Используя их, учителя, ученики и родители смогут получить доступ к качественным учебным и методическим материалам, сократить время на поиск требуемой информации, изучить особенности классификации информационных ресурсов сети Интернет.

Полезными могут оказаться собранные на порталах ссылки на ресурсы, содержащие контактную информацию об учреждениях образования и отдельных педагогах, новости сферы образования, объявления об олимпиадах, конкурсах, конференциях и других мероприятиях, в которых регулярно принимают участие учителя и школьники.

Большинство наиболее качественных информационных ресурсов, использование которых повысило бы эффективность общего среднего образования каталогизировано на образовательных Интернет-порталах. В настоящее время в России уже выработана организационная схема создания системы образовательных порталов, имеющая свои особенности. В организационную схему создания системы образовательных порталов включаются:

- горизонтальный портал «Российское образование» (www.edu.ru),

- профильные вертикальные порталы по областям знаний: гуманитарный, экономико-социальный, естественно-научный, инженерный, педагогический, медицинский, сельскохозяйственный и др.,

- специализированные вертикальные порталы: книгоиздание, единый экзамен, новости образования и др.

Горизонтальный портал «Российское образование» обеспечивает:

- навигацию по всем вертикальным порталам;
- поиск мультимедиа-информации в области образования в Интернет;
- персонификацию и персональную адаптацию интерфейса как путем выбора пользователем собственной категории (обучаемый, преподаватель, администратор, разработчик портала) и указанием уровня образования, так и путем конструирования собственного интерфейса;

- формирование и предоставление срезов вертикальных порталов по уровням образования;

- хранение и предоставление информации в области образования (законодательство, приказы, нормативные документы, стандарты, перечни специальностей, федеральный комплект учебников, база данных вузов и др.);

- публикацию ежедневного обзора прессы по вопросам образования;

- новостную ленту в области образования;

- организацию проведения форумов, дискуссионных групп, списков рассылки.

Профильные вертикальные порталы должны содержать материалы для всех уровней образования: начальной школы, средней школы, начального профессионального образования, среднего профессионального образования, высшего образования, дополнительного образования, послевузовского образования.

Специализированные вертикальные порталы должны обеспечивать информационное сопровождение и сервисы для решения конкретных специальных задач общероссийского уровня. Для всех вертикальных порталов должен быть предусмотрен единый интерфейс, единые правила пополнения и ведения. Вертикальные порталы в полной мере смогут пользоваться справочной информацией, располагающейся на верхнем горизонтальном портале, его поисковой машиной, средствами персонификации и адаптации интерфейса.

Распределенная система образовательных порталов строится на множестве российских порталов: горизонтальных, вертикальных и корпоративных.

Порталы разделяются на общероссийские, межрегиональные и региональные.

Корпоративные порталы/сайты подразделяются на коллективные порталы образовательных организаций (ассоциаций, консорциумов и т.п.) и порталы (чаще, сайты) учебных заведений.

Таким образом, в формируемой российской системе образовательных порталов возможно выделение нескольких основных уровней.

Верхний уровень представлен ведущим горизонтальным порталом «Российское образование», предусматривающим систему его полнофункциональных копий в федеральных округах. Общая структура и сервисы портала «Российское образование» и его копий совпадают, но информационное содержание может варьироваться за счет того, что в копиях могут содержаться специфические региональные компоненты и мультимедиа-ресурсы. Наполнение этого портала осуществляется объединенной редакцией под управлением объединенного редакционного совета, который осуществляет также общее методическое руководство редакционными советами вертикальных и горизонтальных порталов всех уровней.

К верхним порталным уровням принадлежат также горизонтальные общероссийские образовательные порталы, сформированные, например, по уровням образования или принадлежащие ассоциациям, или являющиеся информационными срезами портала «Российское образование».

Образовательные горизонтальные порталы всех уровней опираются на систему вертикальных порталов: профильных и специализированных порталов общего назначения. Профильные порталы обслуживают отрасли знаний и, как правило, формируются по ряду смежных дисциплин. Специализированные порталы ориентируются на выполнение определенных функций (например, отраслевой новостной портал или отраслевой портал для тестирования). Вертикальные порталы или их компоненты также могут копироваться на нижних уровнях. Наполнение профильных порталов (в том числе и включение в их состав мультимедиа-ресурсов) осуществляется соответствующими профильными редакциями под управлением соответствующих редакционных советов.

На следующем уровне располагаются *региональные образовательные порталы*, которые являются горизонтальными и объединяют ресурсы нижних уровней – порталы и сайты вузов, школ и других организаций.

Важными элементами в системе являются порталы-спутники, связанные с образованием и создаваемые в рамках крупных самостоятельных коммерческих или некоммерческих проектов.

Описанный подход обеспечивает полноту системы образовательных порталов, а также доступ к ней при использовании информационных ресурсов и информационного наполнения на всех уровнях, начиная от федерального и заканчивая персональным, что должно учитываться в процессе построения, компоновки, экспертизы и эксплуатации мультимедиа-ресурсов в системе образовательных порталов.

Первоочередными направлениями разработок образовательных информационных ресурсов для формирования общероссийского и специализированных образовательных порталов являются:

- тематика дисциплин, преподаваемых в системе общего среднего образования;

- экономика, менеджмент и социология;
- юридические науки;
- история и философия;
- физика, химия, биология;
- гуманитарные науки;
- информационная поддержка единого государственного экзамена

(ЕГЭ);

- информационная поддержка процессов обучения в странах СНГ.

При разработке образовательных информационных ресурсов, нацеленных на последующее вхождение в содержательное наполнение образовательных порталов, как правило, учитываются основные нормативные документы, в числе которых:

- государственные образовательные стандарты;
- примерные программы дисциплин;
- перечни обязательных учебных изданий по дисциплинам

федерального компонента государственных образовательных стандартов образования.

Во многих случаях, используя системы поиска, рубрикации и каталогизации, которые имеются практически на любом образовательном портале, педагоги и школьники могут существенно упростить *поиск информационных ресурсов*, требуемых для образовательного процесса. Поиск ресурсов с помощью порталов надо осуществлять, учитывая то, что на портале используется единый профессиональный подход к формированию:

- размещения сходных функциональных элементов;
- функционального и художественного дизайна информационных

страниц;

- системы регистрации и аутентификации посетителей и редакторов;
- новостных лент;
- сервиса публикации материалов;
- механизма присоединения файлов и дополнительной гипермедиа-

информации к публикуемым материалам;

- технологии контекстного поиска и предоставления информации для корректной работы общей поисковой системы образовательного портала;
- индексации заданного набора сайтов;
- механизм последовательной детализации информации;
- правил и приемов включения в информационные ресурсы и

образовательный портал дополнительных подразделов и рубрикаторов.

Используя порталы, учителя должны понимать, что выработка единой политики в формировании портала, а тем более в разработке предназначенных для него информационных ресурсов является сложнейшей

проблемой, которая все еще до сих пор не решена. Данная проблема осложняется еще и тем, что формирование порталов благодаря преимуществам современных средств телекоммуникаций распределено в пространстве и во времени: средства ИКТ разрабатываются в разное время различными творческими коллективами, после чего готовая продукция интегрируется в портал путем пересылки данных по телекоммуникационным каналам. В результате педагоги и учащиеся, являясь основными пользователями образовательных порталов, теряются в большом количестве неоднородной разнотипной информации, в основе структуризации которой лежат различные критерии, а принципы ее передачи, обработки и представления подчинены различным технологическим приемам.

Нередки случаи, когда участникам образовательного процесса приходится ничем не оправданно овладевать новыми дополнительными приемами оперирования с компьютерной техникой и программным обеспечением для каждого отдельного информационного ресурса, входящего в образовательный портал.

Использование аудио- и видео-информации, получаемой с помощью сети Интернет (с использованием образовательных порталов или без них) имеет свои особенности. В некоторых случаях воспроизведение такой информации может оказать вред здоровью школьников или привести к снижению эффективности учебного процесса.

Современные педагоги должны знать и предвидеть негативные моменты, возникающие при применении информационных ресурсов, получаемых из сети Интернет в системе общего среднего образования. В частности, некоторые школьники не способны воспользоваться той свободой, которую предоставляют образовательные средства ИКТ. Часто запутанные и сложные способы представления могут стать причиной отвлечения, как педагогов, так и школьников от изучаемого материала из-за различных несоответствий. К тому же нелинейная структура мультимедийной информации в Интернет-ресурсах подвергает пользователя «соблазну» следовать по предлагаемым ссылкам, что может отвлечь учащегося от основного русла изложения учебного материала.

С каждым днем все больше учителей начинает заниматься собственными разработками информационных ресурсов и других средств ИКТ, многие из которых попадают в сеть Интернет. Если даже учитель и не занимается собственными разработками, то он может использовать уже созданные Интернет-ресурсы, качество, педагогическая эффективность и эргономика которых во многих случаях не выдерживают никакой критики. И в том, и в другом случае учителя должны овладеть основными требованиями, предъявляемыми к образовательным Интернет-ресурсам с точки зрения минимизации вреда, наносимого здоровью и психике учащихся.

Педагог, работающий в школе, должен знать, что художественное решение, положенное в основу оформления используемого или создаваемого Интернет-ресурса, должно определяться предметной направленностью

ресурса. При этом оформление средства ИКТ должно строиться на стилистических решениях, преемственных по отношению к отечественным традициям оформления учебной и детской литературы, используемой в школе и соответствующей требованиям здоровьесберегающей среды, а в случае заимствования визуальных решений, принятых в иностранных мультимедийных ресурсах, необходима их адаптация к отечественным культурным традициям.

Учитывая важность вопросов минимизации вреда, наносимого психике учеников, следует учитывать, что при разработке и использовании образовательных Интернет-ресурсов недопустимо использование элементов, которые могут привести к неоднозначному толкованию, агрессивных, шокирующих, провокационных визуальных и звуковых рядов. Оформление Интернет-ресурсов должно быть выполнено с учетом того, что при обучении такие ресурсы используются как учителем, так и школьниками. При необходимости в составе образовательных Интернет-ресурсов должны быть выделены разделы, оформление которых ориентировано на детское восприятие с учетом возрастной группы, которая будет работать с данным изданием. В то же время, оформление разделов, предназначенных, в первую очередь, для работы учителя при подготовке к уроку, не должно содержать сложные шрифтовые решения, перегруженный фон, анимированные объекты и другие аналогичные элементы, отвлекающие от работы с Интернет-ресурсами.

Важно, чтобы оформление Интернет-ресурсов обеспечивало максимально эффективное восприятие школьниками текстовой и графической информации, являющейся основным содержанием данного электронного издания. При разработке оформления информационных страниц следует избегать цветовых и графических решений, затрудняющих чтение текстовой информации. Набор гарнитур, используемых для отображения основной текстовой информации, должен быть ограничен шрифтами, обеспечивающими более легкое восприятие при чтении с экрана. Начертание шрифтов должно обеспечивать одновременно и легкое распознавание полного набора символов как множества отдельных элементов, и восприятие любого слова или текстового блока как единого визуального образа.

С точки зрения формирования единого здоровьесберегающего пространства школы, включающего, в том числе, и минимизацию отличий образовательных электронных ресурсов и обычных учебных книг, важно, чтобы верстка текстовых образовательных Интернет-ресурсов была выполнена в соответствии с правилами, принятыми в полиграфии.

Кроме этого, мультимедийная информация, размещенная в Интернет может представлять из себя компьютерные файлы достаточно больших размеров. Это может быть связано с наличием средств интерактивности, подключения аудио- и видеофрагментов, графических изображений высокого разрешения и пр. В связи с недостаточной пропускной способностью и

надежностью существующих каналов связи полномасштабное использование таких информационных ресурсов в учебном процессе может быть затруднено.

В некоторых случаях избежать проблем, связанных с отсутствием или плохим качеством телекоммуникационных сетей, можно за счет работы с такими ресурсами в локальном режиме. В ходе локального взаимодействия с мультимедиа-ресурсом школьники получают информацию не из телекоммуникационных сетей, а из источников внутренней или внешней памяти своего же компьютера. При этом содержание информационного ресурса и способы представления информации в нем полностью соответствуют тем, что размещены в Интернет. Зачастую, такие ресурсы просто копируются из сетевых источников в ходе сеанса телекоммуникационной работы, а затем предъявляются обучающимся в локальном варианте.

Тема 4.4. Отношение к информации, поступающей через сеть Интернет. Выработка критического мышления

Средства ИКТ, образовательные и другие информационные ресурсы используют практически все школьные учителя, вне зависимости от специфики преподаваемых дисциплин. Тем самым любой современный учитель невольно знакомит школьников с сетью и ресурсами, используя Интернет и опубликованную в сети информацию.

В этих условиях возникают проблемы сохранения здоровья школьников при работе с содержанием Интернет-ресурсов. Дело в том, что использование образовательных Интернет-ресурсов в процессе обучения может привести к негативным последствиям, в числе которых ряд факторов психолого-педагогического характера и спектр факторов негативного влияния средств информатизации на физиологическое состояние и здоровье обучаемого. Все эти факторы должны изучить и понять педагоги в ходе соответствующей подготовки.

Использование информации, содержащейся в сети, в ходе обучения школьников имеет двойственный характер: с одной стороны, Интернет-ресурсы выступают как источник информации, с другой стороны, как инструмент получения информации. Благодаря наличию подобных характеристик использование таких средств в образовательных целях обеспечивает решение следующих основных дидактических задач:

- предоставление информации учебного, общеразвивающего и развлекательного характера,
- обеспечение средствами межличностного общения,
- предоставление способа овладения умениями использования информационных и телекоммуникационных технологий при обучении.

Использование Интернет в обучении практически по всем школьным дисциплинам позволяет учащимся овладеть дополнительными умениями по применению новых технологий поиска, переработки и представления информации. Благодаря этому средства и ресурсы Интернет можно рассматривать как один из шагов на пути к практической реализации межпредметной интеграции. В этой связи усиливается роль информатики как учебной дисциплины, при изучении которой у обучаемых вырабатываются навыки работы с информацией, содержащейся в ресурсах сети Интернет.

Кроме того, необходимость адекватного критического переосмысления информации, получаемой из компьютерных сетей, влечет за собой необходимость обязательного дополнения существующих подходов к изучению телекоммуникаций обучением приемам грамотной обработки и восприятия информации.

Целесообразно выявление и использование факторов, влияющих на мотивацию школьников к обдуманному изучению ресурсов сети Интернет. Выделение таких мотивов следует проводить на базе учета психолого-педагогических особенностей работы школьников с информацией, получаемой с помощью компьютеров. Информация, содержащаяся в ресурсах сети Интернет, одновременно задействует несколько каналов восприятия человека, что часто приводит к умственным и эмоциональным перегрузкам. Очевидно, что одновременное использование зрительных, слуховых, тактильных информационных каналов может создать переизбыток информации. Это резко сокращает время, необходимое на ее усвоение. Обучаемый лишается возможности критически оценить информацию, получаемую из Интернет. Также школьникам приходится ориентироваться в незнакомой знаковой системе, что часто приводит к неверной интерпретации учебного материала.

По мнению многих ученых ресурсам сети Интернет присуща достаточно высокая информационная и пространственная неопределенность, что требует адекватного ориентировочного поведения учащихся. Возникновение у многих школьников резкого эмоционального неприятия работы в Интернет и коммуникативного барьера является одним из крайних проявлений переживания этой неопределенности. Очень часто подростки самостоятельно не справляются с переработкой больших объемов информации, размещенной в сети, испытывают трудности в нахождении необходимой информации, попадают под влияние информации негативного характера.

Подобная информационная перегрузка, так же, как и недостаток информации могут вызывать серьезные функциональные нарушения, которые можно трактовать и как нарушения психического здоровья. В связи с этим у школьников может пропасть интерес и мотивация к использованию сети Интернет или же будет проявляться разброс интересов и поверхностное поглощение информации. Неприятие работы в сети, в свою очередь, может

привести к отказу от практического использования преимуществ сетевых технологий в процессе обучения и в повседневной жизни.

Необходима соответствующая методика обучения, которая позволила бы уменьшить негативное влияние Интернет на школьников. Практика показывает, что такие методы существуют. Наблюдения за школьниками, увлеченными работой с ресурсами сети Интернет, свидетельствуют, что вначале работа учащихся носит в основном информативно-коммуникативный характер. В качестве первоначального мотива выступает жажда получения новой не слишком содержательной информации, не требующей никакой критической переработки, но близкой по тематике интересам школьников. У школьников появляются интерес и мотивация к использованию сети.

На данном этапе важно своевременное включение учителя, который, следуя психологическим особенностям подростков, направляет их в нужное образовательное русло. Необходимо, чтобы перед поиском информации или объектов в сети школьники моделировали бы то, что ищут. Ученики должны четко понимать, для чего они используют ресурсы Интернет, осознавать, что они владеют средствами и технологиями, с помощью которых можно вести целенаправленный и регулярный поиск конкретной информации, необходимой для обучения в школе.

В этом случае у школьников развивается критическое мышление, умение грамотно интерпретировать информацию, решать различными способами проблемные ситуации, творчески подходить к процессу работы с информационными ресурсами сети Интернет.

Школьный учитель должен учитывать необходимость повышения мотивации подростков к получению учебно-познавательной информации из сети. Руководствуясь интересами школьников, можно направить их увлечения ресурсами сети на повышение эффективности освоения школьных дисциплин, уменьшая или ликвидируя при этом вред, наносимый психическому здоровью.

Учитывая необходимость формирования адекватного отношения школьников к информационным ресурсам сети Интернет, в числе мер здоровьесбережения можно отметить:

- выработку умений перерабатывать и представлять информацию;
- выработку понимания адресной направленности информации;
- формирование навыков критического осмысления информации;
- формирование навыков обоснования альтернативных позиций;
- формирование навыков интерпретации информации;
- выработку умений хранить и использовать в обучении и в

повседневной жизни информацию, полученную из ресурсов телекоммуникационной сети.

Для достижения этих мер методика обучения должна быть построена таким образом, чтобы школьники получали представление обо всем спектре

информационных ресурсов сети Интернет. Занятия должны продемонстрировать учащимся, что в достаточно популярных и известных ресурсах сети может находиться неточная, недостоверная и некорректная информация. Учитель должен акцентировать внимание школьников на опасности рекламной информации, которая часто содержит умышленные ошибки и достаточно вольное обращение с фактами. Как правило, все примеры недостоверной и неточной информации должны сопровождаться соответствующими комментариями и пояснениями, как со стороны учителя, так и со стороны учеников.

Существуют предпочтительные методы обучения при изучении и использовании информации, размещенной в сети Интернет. Наивысшая эффективность достигается, если соответствующие занятия проводятся в малых группах, когда каждый учащийся имеет возможность работать с компьютером, подключенным к Интернет, а учитель лишь направляет действия школьников, не подавляя возможности их общения с ресурсами и средствами телекоммуникационной сети. Общение обучаемых в малых группах носит характер взаимопомощи, учащиеся получают реальные возможности для развития своих творческих способностей. Вред, наносимый психическому здоровью школьников использованием ресурсов сети Интернет, становится минимальным.

Важно также учитывать и то, что для процесса восприятия информации большое значение имеет живая речь учителя, которую Интернет и опубликованные в сети ресурсы заменить не могут. Чтобы достичь эффективности восприятия, учитель должен говорить со школьниками на понятном им языке. Существенным элементом методики должны стать устные выступления школьников, в ходе которых они бы описывали все, что изучают, комментировали бы основные содержательные элементы используемых ресурсов сети Интернет и возможные технологии работы с ними.

Вопросы и задания к разделу 4

1. Опишите особенности и возможные способы использования в образовании всех известных вам сервисов компьютерных сетей.
2. Опишите возможности и преимущества использования образовательных электронных ресурсов, опубликованных в сети Интернет.
3. Что такое Web-страница? Из каких компонент она складывается?
4. Перечислите этапы и средства поиска информационных ресурсов в сети Интернет.
5. Каковы преимущества использования каталогов информационных ресурсов в общем среднем образовании?
6. Что дает использование информационных ресурсов сети Интернет администрации школ, педагогам, учащимся, родителям?

7. Что такое Интернет-портал? Какие Интернет-порталы вы знаете? Приведите примеры.

8. Опишите структуру системы федеральных образовательных Интернет-порталов.

9. Какие средства поиска информации реализованы в системе образовательных Интернет-порталов?

10. В чем преимущество создания и использования образовательных Интернет-порталов?

11. Каким должно быть оформление информационных ресурсов, публикуемых в сети Интернет?

12. Укажите возможные проблемы, возникающие при работе школьников с информационными ресурсами, опубликованными в сети Интернет.

13. Какие меры способствуют ограждению школьников от противоречивой, недостоверной и негативной информации?

14. Какова роль учителя в формировании у школьников критического мышления?

РАЗДЕЛ 5. ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Тема 5.1. Информационные и телекоммуникационные технологии в учебном процессе

§1. Классификация компьютерных средств обучения

Тенденцией современного этапа информатизации образования является всеобщее стремление к интеграции различных компьютерных средств обучения и средств ИКТ, таких как электронные справочники, энциклопедии, обучающие программы, средства автоматизированного контроля знаний обучаемых, компьютерные учебники и тренажеры в единые программно-методические комплексы, рассматриваемые как образовательные электронные издания и ресурсы (ОЭИ). В данном случае интеграция подразумевает как физическое объединение различных средств ИКТ, имеющих содержательное наполнение, в одно издание, так и подход, согласно которого различные средства информатизации рассматриваются в качестве образовательного электронного издания, а сам этот термин носит собирательный характер.

Определение понятия образовательного электронного издания производится, опосредовано через более общее понятие электронного издания.

Электронное издание (ЭИ) представляет собой совокупность графической, текстовой, цифровой, речевой, музыкальной, видео-, фото- и другой информации. В одном электронном издании могут быть выделены информационные (или информационно-справочные) источники, инструменты создания и обработки информации, управляющие структуры. Электронное издание может быть исполнено на любом электронном носителе, а также опубликовано в электронной компьютерной сети.

В этом случае *образовательным электронным изданием (ОЭИ)* является электронное издание, содержащее систематизированный материал по соответствующей научно-практической области знаний, обеспечивающее творческое и активное овладение студентами и учащимися знаниями, умениями и навыками в этой области. Образовательное электронное издание должно отличаться высоким уровнем исполнения и художественного оформления, полнотой информации, качеством методического инструментария, качеством технического исполнения, наглядностью, логичностью и последовательностью изложения. Образовательное электронное издание не может быть редуцировано к бумажному варианту без потери дидактических свойств.

Благодаря специфике своего определения ОЭИ существенно повышают качество визуальной и аудиоинформации, она становится ярче,

красочнее, динамичнее. Огромными возможностями обладают в этом плане современные технологии мультимедиа. Кроме того, при использовании ОЭИ в обучении коренным образом изменяются способы формирования визуальной и аудиоинформации. Если традиционная наглядность обучения подразумевала конкретность изучаемого объекта, то при использовании компьютерных технологий становится возможной динамическая интерпретация существенных свойств не только реальных объектов, но и научных закономерностей, теорий, понятий.

Одной из актуальных задач информатизации образования является проблема классификации образовательных электронных изданий, ресурсов и иных средств ИКТ. Подобная классификация может быть проведена на основе нескольких различных критериев. С одной стороны, по выполняемым функциям, ОЭИ можно отнести к традиционным учебным изданиям и соответственно, использовать принципы классификации, используемые для учебной книги. С другой стороны, они принадлежат к категории электронных изданий и к ним могут быть применены принципы классификации электронных изданий.

Прежде чем переходить к непосредственной классификации ОЭИ необходимо выделить основные параметры, характеризующие ОЭИ, которые в последствие могли бы лечь в основу критериев для классификации. При этом возможные значения подобных параметров требуют как можно более четкой и заранее фиксированной рубрикации. В качестве основных подобных параметров-критериев выделяются:

- тип электронного издания,
- предметная образовательная область,
- рекомендуемый уровень образования,
- рекомендуемый тип образовательного процесса,
- рекомендуемая форма образовательного процесса,
- специфика аудитории.

За основу подобных рубрикаций могут быть взяты существующие градации, принятые в системе образования, российских и зарубежных стандартах и рубрикаторах (ГРНТИ, ВАК, УДК и др.), практике опубликования информационных ресурсов в телекоммуникационных средах.

Публикуемая далее *рубрикация типов образовательных электронных изданий и ресурсов* представляет собой объединение всех возможных образовательных информационных ресурсов, предусмотренных вышеуказанными стандартами и рубрикаторами.

Типы образовательных электронных изданий

Электронные информационные продукты

База данных

Презентация (демонстрация)

Электронный журнал
Электронная газета
Мультимедийная запись

Электронные представления бумажных изданий и информационных материалов

Сборник научных трудов, статей
Газетная/журнальная публикация
Инструкция
Стандарт
Пособие
Практическое пособие
Практическое руководство
Учебник
Учебное пособие
Хрестоматия
Учебно-методическое пособие
Учебная программа (курса, дисциплины)
Учебный план (курса, дисциплины)
Практикум
Библиографический справочник
Проспект
Каталог
Альбом, атлас
Художественное издание
Альманах
Антология
Реферативный сборник
Экспресс-информация
Методические указания
Сборник тестов
Образовательный стандарт
Конспект лекций
Рекламно-техническое описание
Отчет о УНИР
Реферат

Программные продукты

Автоматизированная система управления учебным заведением
Автоматизированная информационно-библиотечная система
Программные средства, обеспечивающие поддержку различных технологий обучения (доска объявлений, дистанционное консультирование и т.д.)
Системное программное обеспечение
Прикладное программное обеспечение
Пакет прикладных программ

- Инструментальные средства для создания электронных средств обучения
 - Инструментальные средства для создания электронных учебников и обучающих систем
 - Инструментальные средства для создания электронных задачников
 - Инструментальные средства для создания электронных тренажеров
 - Инструментальные средства для создания электронных систем контроля знаний и психофизиологического тестирования
 - Инструментальные средства для создания электронных лабораторных практикумов
 - Инструментальные средства для создания электронных учебных и восстановительных курсов
- Программно-информационные продукты
 - Электронных словарь
 - Электронный справочник
 - Электронная энциклопедия
 - Информационно-поисковая система
 - Информационно-решающая система
 - Экспертная система
- Электронные средства обучения
 - Средства теоретической и технологической подготовки
 - Электронный учебник
 - Электронная обучающая система
 - Электронная система контроля знаний
 - Средства практической подготовки
 - Электронный задачник
 - Электронный тренажер
- Комплексные и вспомогательные средства
 - Электронный учебный курс
 - Электронный восстановительный курс
 - Электронный лабораторный практикум
 - Развивающая компьютерная игра
- Средства психофизиологического тестирования
- Специализированные информационные ресурсы сети Интернет
 - Виртуальная библиотека
 - Поисковая система
 - Интернет-каталог
 - Сервис рассылки информации
 - Интернет-трансляция

Универсальную классификацию предметных образовательных областей, фиксируемых для каждого образовательного электронного издания и ресурса, определить однозначно невозможно. Это связано, в первую очередь, с многовариативностью тематических направлений, охватываемых различными изданиями. На практике могут быть использованы несколько

подходов к классификации предметных (образовательных) областей. Одной из наиболее общих, универсальных и распространенных с точки зрения практического использования *классификаций предметных (образовательных) областей* является классификация, построенная по тематическим направлениям общего среднего образования.

Классификации возможных типов и форм образовательного процесса, для которых могут разрабатываться образовательные электронные издания, применяемые в общем среднем образовании достаточно четко фиксированы. Выбор типа или формы образования для ОЭИ должен осуществляться в строгом соответствии с нижеследующей классификацией.

Типы образовательной деятельности

Очная

Очно-заочная

Заочная

Формы образовательной деятельности

Уроки-лекции

Уроки-семинары

Практические занятия

Лабораторные занятия

Учебная игра

Учебная исследовательская работа школьников (УИР)

Педагогическое измерение и контроль

Самостоятельная учебная деятельность школьников

Следует отметить, что фиксация автором образовательного электронного издания или ресурса типа и формы образования носит *рекомендательный характер*, поскольку конкретные ОЭИ, разработанные для одного типа или формы могут быть достаточно эффективно использованы в учебном процессе, характеризуемом другим набором таких параметров.

Преимущества использования современных информационных технологий при разработке и использовании ОЭИ позволяют максимально адаптировать функционирование таких изданий или ресурсов не только к индивидуальным особенностям каждого участника образовательного процесса, но и к специфике целой аудитории школьников (или пользователей), что дает разработчикам ОЭИ дополнительные возможности по рубрикации и классификации. В связи с этим система параметров ОЭИ должна быть расширена с помощью одного из возможных значений *типа аудитории*:

- школьники
- абитуриенты,
- администрация учебных заведений,

- учителя,
- родители.

Исходя из указанных выше возможных параметров-критериев, можно выстроить многоуровневую классификацию образовательных электронных изданий и ресурсов.

Применительно к системе обучения в целом, можно разделить образовательные электронные издания и ресурсы на:

- ОЭИ, предназначенные для использования в традиционной системе обучения в соответствии со стандартами и программами Министерства образования и науки РФ по данному учебному предмету (предметной области) общего среднего образования;

- ОЭИ, предназначенные для факультативной работы, углубления знаний по школьной дисциплине;

- ОЭИ – домашние репетиторы;

- ОЭИ, контролирующие и оценивающие результаты учебной деятельности школьников;

- ОЭИ справочного и энциклопедического характера.

Образовательные электронные издания и ресурсы, предназначенные для использования в традиционной системе обучения, могут включать все типы программных средств. При этом традиционная система обучения предоставляет широкие возможности для использования ОЭИ в самостоятельной работе учащихся.

Образовательные электронные издания и ресурсы, предназначенные для факультативной работы и углублению знаний по предмету во многом схожи с ОЭИ, нацеленными на использование в традиционной системе обучения. Основное отличие заключается в содержании учебного материала, который может выходить за рамки стандартов и программ системы общего среднего образования.

По своему методическому назначению образовательные электронные издания и ресурсы и их компоненты можно классифицировать на:

- *обучающие* (ОЭИ, удовлетворяющие потребности системы обучения в формировании знаний, умений, навыков учебной или практической деятельности, обеспечении необходимого уровня усвоения учебного материала),

- *тренажеры* (ОЭИ, удовлетворяющие потребности системы обучения в отработке разного рода умений и навыков, повторении или закреплении пройденного материала),

- *контролирующие* (ОЭИ, удовлетворяющие потребности системы обучения в контроле, измерении или самоконтроле уровня овладения учебным материалом),

- *информационно-поисковые и информационно-справочные* (ОЭИ, удовлетворяющие потребности системы обучения в сообщении сведений, формировании умений и навыков систематизации информации),

- *демонстрационные* (ОЭИ, удовлетворяющие потребности системы обучения в визуализации изучаемых объектов, явлений, процессов с целью их исследования и изучения),
- *имитационные* (ОЭИ, удовлетворяющие потребности системы обучения в представлении определенных аспектов реальности для изучения структурных или функциональных характеристик),
- *лабораторные* (ОЭИ, удовлетворяющие потребности системы обучения в проведении удаленных экспериментов на реальном оборудовании),
- *моделирующие* (ОЭИ, удовлетворяющие потребности системы обучения в моделировании объектов, явлений, процессов с целью их исследования и изучения),
- *расчетные* (ОЭИ, удовлетворяющие потребности системы обучения в автоматизации различных расчетов и других рутинных операции),
- *учебно-игровые* (ОЭИ, удовлетворяющие потребности системы обучения в создании учебных ситуаций, деятельность обучаемых в которых реализуется в игровой форме),
- *игровые* (ОЭИ, удовлетворяющие потребности системы обучения в организации досуга учащихся, развитии у обучаемых памяти, реакции, внимания и других качеств),
- *коммуникационные* (ОЭИ, удовлетворяющие потребности системы обучения в организации межличностного общения педагогов, администрации, обучаемых, родителей, специалистов, общественности, доступа педагогов и обучаемых к требуемым информационным ресурсам),
- *интегрированные* (ОЭИ, сочетающие в себе комплекс интегрированных средств, удовлетворяющих широкому спектру потребностей системы обучения).

Средства ИКТ можно разделить на группы в зависимости от формы организации занятия, на которых наиболее целесообразно применение данного вида издания или ресурса. Различают ОЭИ, рекомендованные для применения в ходе проведения уроков-лекций, лабораторных занятий, практических занятий, учебной исследовательской работы, самоподготовки, зачетов и экзаменов школьников.

В соответствии с вышеназванными дидактическими приоритетами образовательные электронные издания и ресурсы можно классифицировать по их дидактической нацеленности на формирование знаний, сообщение сведений, формирование умений, закрепление знаний, контроль уровня обученности, обобщение, совершенствование знаний, умений и навыков. Такая градация может быть дополнена благодаря учету при разработке электронных изданий и ресурсов психологически обоснованной последовательности этапов познавательной деятельности, в числе которых:

- восприятие,
- осмысление и фиксация знаний,

- формирование личностного опыта (умений, навыков, профессионально-ориентированной интуиции),
- проектно-исследовательская и поисковая деятельность.

Образовательные электронные издания и ресурсы по характеру размещения на носителях подразделяются на:

- *однотомные ОЭИ* – электронные издания, выпущенные на одном машиночитаемом носителе;
- *многотомные ОЭИ* – электронные издания, состоящие из двух или более пронумерованных частей, каждая из которых представлена на отдельном машиночитаемом носителе;
- *электронные серии* – серийные ОЭИ, включающие совокупность томов, объединенных общностью замысла, тематики, целевым назначением и выходящих в однотипном оформлении.

По форме изложения материала образовательные электронные издания и ресурсы могут быть разделены на конвекционные, программированные, проблемные и комбинированные (универсальные).

Конвекционное ОЭИ соответствует установившимся традициям классической педагогики и имеет энциклопедический или монографический характер. Подобное ОЭИ реализует информационную функцию обучения.

Программированное ОЭИ основано на обучении по системе «стимул-реакция». Такое издание имеет форму разветвленной или линейной программы и ориентировано, прежде всего, на самостоятельную работу обучаемого, раскрывает основы и методы получения знаний и их взаимодействие с профессиональными навыками.

Проблемное ОЭИ базируется на теории проблемного обучения и направлено на развитие логического мышления, стимулирование творческой составляющей восприятия знаний.

Комбинированное (универсальное) ОЭИ содержит отдельные элементы перечисленных видов ОЭИ.

Образовательные электронные издания и ресурсы можно классифицировать по технологии их распространения:

- *локальное ОЭИ* – электронное издание, предназначенное для локального использования и выпускающееся в виде определенного количества идентичных экземпляров (тиража) на переносимых машиночитаемых носителях;
- *сетевое ОЭИ* – электронное издание, доступное потенциально неограниченному кругу пользователей через телекоммуникационные сети;
- *ОЭИ комбинированного распространения* – электронное издание, которое может использоваться как в качестве локального, так и в качестве сетевого ОЭИ.

С учетом характера взаимодействия пользователя и ОЭИ различают детерминированные и недетерминированные образовательные электронные издания и ресурсы.

Детерминированное ОЭИ – электронное издание, параметры, содержание и способ взаимодействия с которым определены издателем и не могут быть изменены пользователем.

Недетерминированное ОЭИ – 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. Все изменения производятся на основе информации и с помощью алгоритмов, определенных издателем.

Различные виды образовательных электронных изданий и материалы, необходимые для их разработки, могут быть объединены в четыре основных группы, исходя из уровня их дидактического потенциала.

Первая группа включает издания декларативного типа – печатные материалы и их электронные копии, аудио- и видеокассеты. Печатные издания обычно содержат теоретические материалы по теме в виде учебного текста и графических иллюстраций к нему, рекомендации для учителей и школьников, сборники задач. На аудио- и видеокассетах размещают записи нового материала, излагаемого школьникам на занятиях. Дидактическое предназначение этих изданий – первоначальное знакомство с учебным материалом и его восприятие. Как правило, издания первой группы носят характер исходного материала, из которого впоследствии разрабатываются полноценные ОЭИ.

Вторая группа образовательных электронных изданий и ресурсов также относится к средствам декларативного типа. Ко второй группе могут быть отнесены электронные учебники, виртуальные учебные кабинеты и тестовые компьютерные системы, основные дидактические функции которых – осмысление, закрепление и контроль знаний.

В *третью группу* образовательных электронных изданий и ресурсов могут входить виртуальные тренажеры, виртуальные учебные лаборатории, лаборатории удаленного доступа и другие подобные им компьютерные системы. Отличительными особенностями таких систем являются использование в их работе математических моделей изучаемых объектов или процессов и специализированный интерфейс, поддерживающий учащихся при решении учебных задач в режиме управляемого исследования. Основное дидактическое предназначение ОЭИ третьей группы заключается в формировании и развитии неартикулируемой части знаний, умений и навыков, исследовании свойств изучаемых объектов или процессов.

Четвертую группу ОЭИ составляют компьютерные системы автоматизации профессиональной деятельности или их учебные аналоги в виде пакетов прикладных программ. Они могут использоваться учащимися для решения различных задач по изучаемой теме, в ходе учебного проектирования. При использовании ОЭИ данной группы процесс учебной работы проходит в режиме свободного исследования и близок по своему характеру к профессиональной деятельности специалиста. В таком же

режиме производятся эксперименты на удаленных уникальных стендах при исследовательской работе школьников.

Все образовательные электронные издания и ресурсы должны быть качественными. Это очевидно всем. В то же время понятие качества требует обязательной детализации. Необходимо четко определить каким требованиям должны удовлетворять средства ИКТ, чтобы претендовать на звание качественных. Заметим, что определение таких требований существенно упростит задачу экспертов и рядовых педагогов по определению степени качественности того или иного образовательного электронного издания или ресурса.

Как и сами издания и ресурсы, требования к ним можно классифицировать согласно нескольким различным критериям. В частности, все требования можно разделить на две основные группы: требования, инвариантные относительно уровня образования, имеющие отношение ко всем, без исключения, образовательным электронным изданиям и специфические требования, предъявляемые к средствам информатизации общего среднего образования.

Прежде всего, образовательные электронные издания и ресурсы должны отвечать стандартным дидактическим требованиям, предъявляемым к традиционным учебным изданиям, таким как учебники, учебные и методические пособия. Дидактические требования соответствуют специфическим закономерностям обучения и, соответственно, дидактическим принципам обучения. Далее рассмотрены *традиционные дидактические требования* к образовательным электронным изданиям и ресурсам, относимые к числу требований первой группы.

Требование обеспечения *научности* обучения с использованием цифровых образовательных ресурсов означает достаточную глубину, корректность и научную достоверность изложения содержания учебного материала, предоставляемого ОЭИ с учетом последних научных достижений. В соответствии с потребностями системы образования процесс усвоения учебного материала с помощью ОЭИ должен строиться с учетом основных методов научного познания: эксперимент, сравнение, наблюдение, абстрагирование, обобщение, конкретизация, аналогия, индукция и дедукция, анализ и синтез, моделирование и системный анализ.

Требование обеспечения *доступности* обучения, осуществляемого с использованием образовательных электронных изданий и ресурсов, означает необходимость определения степени теоретической сложности и глубины изучения учебного материала сообразно возрастным и индивидуальным особенностям учащихся. Недопустима чрезмерная усложненность и перегруженность учебного материала, при которой овладение этим материалом становится непосильным для обучаемого.

Требование обеспечения *проблемности* обучения обусловлено сущностью и характером учебно-познавательной деятельности. Когда учащийся сталкивается с учебной проблемной ситуацией, требующей

разрешения, его мыслительная активность возрастает. Уровень выполнимости данного дидактического требования с помощью образовательных электронных изданий и ресурсов может быть значительно выше, чем при использовании традиционных учебников и пособий.

Требование обеспечения *наглядности* обучения означает необходимость учета чувственного восприятия изучаемых объектов, их макетов или моделей и их личное наблюдение учащимся. Требование обеспечения наглядности в случае использования образовательных электронных изданий и ресурсов должно реализовываться на принципиально новом, более высоком уровне. Распространение систем виртуальной реальности позволит в ближайшем будущем говорить не только о наглядности, но и о полисенсорности обучения.

Требование обеспечения сознательности обучения, *самостоятельности и активизации деятельности обучаемого* предполагает обеспечение средствами образовательных электронных изданий и ресурсов самостоятельных действий учащихся по извлечению учебной информации при четком понимании конечных целей и задач учебной деятельности. При этом осознанным для учащегося является то содержание, на которое направлена его учебная деятельность. В основе функционирования и использования ОЭИ должен лежать деятельностный подход. Поэтому в соответствующих изданиях и ресурсах должна прослеживаться четкая модель деятельности обучаемого. Мотивы его деятельности должны быть адекватны содержанию учебного материала. Для повышения активности обучения подсистемы ОЭИ должны генерировать учебные ситуации, формулировать вопросы, предоставлять обучаемому возможность выбора той или иной траектории обучения, возможность управления ходом событий.

Требование *обеспечения систематичности и последовательности обучения* при использовании образовательных электронных изданий и ресурсов означает обеспечение потребности системы обучения в последовательном усвоении учащимися определенной системы знаний в изучаемой предметной области, потребности в том, чтобы знания, умения и навыки формировались в определенной системе, в логически обоснованном порядке. Для этого необходимы:

- предъявление учебного материала в систематизированном и структурированном виде;
- учет, как ретроспективы, так и перспективы формируемых знаний, умений и навыков при формировании и представлении каждой порции учебной информации;
- учет межпредметных связей изучаемого материала;
- дидактически обоснованная последовательность подачи учебного материала и обучающих воздействий;
- организация процесса получения знаний в последовательности, определяемой логикой обучения;

- обеспечение связи информации, предъявляемой ОЭИ, с практикой за счет подбора примеров, создания содержательных игровых моментов, предъявления заданий практического характера, экспериментов, моделей реальных процессов и явлений.

Требование обеспечения *содержательной и функциональной валидности* контрольно-измерительных образовательных электронных изданий и ресурсов и их компонент. Потребности системы обучения накладывают на такие ОЭИ требования обеспечения соответствия контрольно-измерительного материала содержанию учебного материала (содержательная валидность) и оцениваемому уровню деятельности обучаемых (функциональная валидность).

Требование обеспечения *надежности* в использовании контрольно-измерительных образовательных электронных изданий и ресурсов и их компонент определяется как вероятность правильного измерения уровня усвоения учебного материала с использованием ОЭИ. Требование отвечает потребностям системы образования в обеспечении устойчивости результатов многократного измерения или контроля результативности обучения одного и того же испытуемого.

Кроме традиционных дидактических требований, предъявляемых как к образовательным электронным изданиям и ресурсам, так и к традиционным изданиям образовательного назначения, к средствам информатизации обучения предъявляются *специфические дидактические требования*, обусловленные использованием преимуществ современных информационных и телекоммуникационных технологий в создании и функционировании образовательных электронных изданий и ресурсов.

Требование *адаптивности* подразумевает приспособляемость образовательных электронных изданий и ресурсов к индивидуальным возможностям школьника. Требование означает приспособление, адаптацию процесса обучения с использованием ОЭИ к уровню знаний и умений, психологическим особенностям обучаемого. При создании и использовании электронных изданий и ресурсов целесообразно различать три уровня адаптации ОЭИ. Первым уровнем адаптации считается возможность выбора обучаемым наиболее подходящего для него индивидуального темпа изучения материала. Вторым уровнем адаптации подразумевает диагностику состояния обучаемого, на основании результатов которой предлагается содержание и методика обучения. Третий уровень адаптации базируется на открытом подходе, который не предполагает классифицирования возможных пользователей и заключается в том, что авторы ОЭИ стремятся разработать как можно больше вариантов его использования для как можно большего контингента возможных обучаемых.

Требование *интерактивности* обучения означает, что в процессе обучения должно иметь место двустороннее взаимодействие учащегося с образовательными электронными изданиями или ресурсами. Средства ОЭИ должны обеспечивать диалог и обратную связь. Важной составной частью

организации диалога является обязательная адекватная реакция образовательных электронных изданий и ресурсов на действие школьников и учителей. Средства обратной связи осуществляют контроль и корректируют действия школьника, дают рекомендации по дальнейшей работе, осуществляют постоянный доступ к справочной и разъясняющей информации. При контроле с диагностикой ошибок по результатам учебной работы средства обратной связи выдают результаты анализа работы с рекомендациями по повышению уровня знаний.

Интерактивность и обратную связь следует рассмотреть более подробно, поскольку интерактивность и наличие обратной связи являются существенной отличительной особенностью большинства ОЭИ.

Обратную связь в триаде "учитель – ОЭИ – ученик" можно разделить на два основных вида: внешнюю и внутреннюю.

Внутренняя обратная связь представляет собой информацию, которая поступает от ОЭИ к обучаемому в ответ на его действия при выполнении упражнений. Такая связь предназначена для самокоррекции учебной деятельности самим обучаемым. Внутренняя обратная связь дает возможность обучаемому сделать осознанный вывод об успешности или ошибочности учебной деятельности. Она побуждает учащегося к рефлексии, является стимулом к дальнейшим действиям, помогает оценить и скорректировать результаты учебной деятельности.

Внутренняя обратная связь может быть консультирующей и результативной. В качестве консультации могут выступать помощь, разъяснение, подсказка, наталкивание и т.п. Результативная обратная связь также может быть различной: от сообщения обучаемому информации о правильности решенной задачи до демонстрации правильного результата или способа действия.

Информация *внешней обратной связи* поступает к педагогу, проводящему обучение с использованием компьютерной техники и средств информатизации, и используется им для коррекции как деятельности обучаемого, так и режима функционирования ОЭИ.

Продолжим рассмотрение требований, предъявляемых к ОЭИ.

Требование *развития интеллектуального потенциала обучаемого* при работе с образовательными электронными изданиями и ресурсами отвечает потребностям системы образования к формированию у обучаемого стилей мышления (алгоритмического, наглядно-образного, теоретического), умения принимать оптимальное решение или вариативные решения в сложной ситуации, умений по обработке информации (на основе использования систем обработки данных, информационно-поисковых систем, баз данных и пр.).

Требование *системности и структурно-функциональной связанности представления учебного материала* в образовательных электронных изданиях и ресурсах. Название требования говорит само за себя.

Требование обеспечения *формируемости и уникальности заданий* в контрольно-измерительных образовательных электронных изданиях и ресурсах. Согласно этому требованию, задания, предъявляемые обучаемому, не должны полностью существовать до начала измерений или контроля и должны формироваться случайным образом в момент работы обучаемого с ОЭИ. При этом задания, получаемые разными обучаемыми, должны быть различными, что отвечает потребностям образования в обеспечении объективности и адекватности педагогических измерений.

Требование обеспечения *полноты (целостности) и непрерывности дидактического цикла обучения* с использованием образовательных электронных изданий и ресурсов означает, что ОЭИ должны предоставлять возможность выполнения всех звеньев дидактического цикла в пределах одного сеанса работы с информационной и телекоммуникационной техникой.

Средства информатизации обучения должны создаваться с учетом системы знаний обучаемого и его знания языка. Изложение учебного материала должно быть понятно конкретному возрастному контингенту школьников, но не должно быть слишком простым, поскольку это может привести к снижению внимания.

Основные *эргономические* и связанные с ними требования, которые строятся с учетом возрастных особенностей обучаемых, обеспечивают повышение уровня мотивации к обучению, устанавливают требования к изображению информации и режимам работы образовательных электронных изданий и ресурсов.

Основным эргономическим требованием является требование *обеспечения гуманного отношения к обучаемому* в процессе информатизации учебного процесса, означающее:

- организацию в образовательном электронном издании или ресурсе дружественного интерфейса,
- обеспечение возможности использования обучаемым необходимых справок, подсказок и методических указаний,
- обеспечение возможности выбора последовательности и темпа работы.

Соблюдение вышеуказанных требований позволит избежать отрицательного воздействия применяемых образовательных электронных изданий и ресурсов на психику обучаемого, создаст благожелательную атмосферу на занятиях, проводимых с использованием ОЭИ.

Требования здоровьесберегающего характера, предъявляемые к разработке и использованию образовательных электронных изданий и ресурсов, соответствуют гигиеническим требованиям, санитарным нормам и правилам работы с компьютерной техникой. Для анализа образовательных электронных изданий и ресурсов большое значение имеют требования к режиму труда и отдыха школьников при работе с персональными компьютерами: используемые средства информатизации образования

должны быть разработаны таким образом, чтобы время их функционирования не превышало санитарные нормы работы с компьютерной техникой.

Следует отметить, что соответствие образовательных электронных изданий и ресурсов возрастным особенностям обучаемых и санитарным нормам работы с компьютерной техникой являются одним из основных условий эффективности информатизации учебного процесса. Несоответствие этим требованиям приведет или к не восприятию обучаемыми части информации или к ухудшению их здоровья.

С эргономическими тесно связаны *эстетические требования*, которые устанавливают соответствие эстетического оформления функциональному назначению образовательных электронных изданий и ресурсов, упорядоченность и выразительность графических и изобразительных элементов учебной среды, соответствие цветового колорита назначению средства ИКТ.

Эстетические требования к образовательным электронным изданиям и ресурсам не всегда обязательны к учету и соблюдению. Они носят характер рекомендаций по созданию средств информатизации образования. Вместе с тем, нельзя не отметить существенность придерживания одних и тех же «эстетических» позиций при создании средств ИКТ.

Особым требованиям качества должны удовлетворять и содержательные материалы, сопровождающие средства информатизации. К числу таких материалов, в первую очередь, необходимо отнести сопроводительную техническую и методическую документацию.

Требования к оформлению документации на образовательные электронные издания и ресурсы обосновывают необходимость грамотного и подробного оформления методических указаний и инструкций для обслуживающего персонала, учителей и школьников.

1. Создание и использование средств информатизации образования должно *сопровождаться соответствующим документированием* с целью обеспечения интерфейса между создателями, заказчиками и пользователями, а также для обеспечения возможности освоения и совершенствования функций компонентов средств ИКТ.

2. Документация к образовательным электронным изданиям должна быть *исчерпывающей и соответствовать* реальным электронным изданиям и ресурсам.

3. Документация должна обеспечивать неснижаемую *педагогическую эффективность* использования образовательных электронных изданий и ресурсов.

Требования к образовательным электронным изданиям второй группы (специфические требования, зависящие от вида и уровня образовательного процесса) не имеют всеобщего действия и распространяются только на отдельные виды средств ИКТ.

Далее следуют специфические требования к образовательным электронным изданиям и ресурсам, применяемым на отдельных видах учебных занятий.

Средства информатизации уроков, на которых излагается новый учебный материал, должны обеспечивать возможность иллюстрации излагаемого материала видеоизображением, анимационными роликами, сопровождаемыми звуковым сопровождением, предоставлять учителю средства демонстрации сложных явлений и процессов, визуализации создаваемых на уроке текста, графики, звука.

Средства информатизации лабораторных занятий должны содержать средства автоматизации подготовки школьника к работе, допуска к работе, выполнения эксперимента (в том числе – с удаленным доступом), обработки экспериментальных данных, оформления результатов лабораторной работы. Такие образовательные электронные издания и ресурсы должны предоставлять возможность варьирования темпа самостоятельной работы обучаемого, содержать моделирующие компоненты, создающие виртуальные лаборатории, позволяющие изучать различные явления или процессы в ускоренном или замедленном масштабе времени. Средства информатизации лабораторных занятий, должны также содержать встроенные средства автоматизации контроля знаний, умений и навыков школьников.

Средства информатизации практических занятий, должны предоставлять школьнику сведения о теме, цели и порядке проведения занятия, контролировать знания каждого обучаемого, выдавать обучаемому информацию о правильности ответа, предъявлять необходимый теоретический материал или методику решения задач, оценивать знания обучаемых, осуществлять обратную связь между учителем, средством ИКТ и школьником.

Средства информатизации самостоятельной работы школьников должны соответствовать учебной программе изучаемой дисциплины с одновременной ориентацией на углубленное изучение теории. Такие образовательные электронные издания и ресурсы должны обладать более детальной системой контекстно-зависимых справок, комментариев и подсказок.

§2. Оценка качества образовательных электронных изданий и ресурсов

Основными методами оценки качества средств ИКТ, применяемых в общем среднем образовании, являются апробация и экспертиза.

Образовательные электронные издания и ресурсы подлежат *апробации* посредством их реального использования в учебном процессе, демонстрации и обсуждения основных качественных характеристик

разработанных средств информатизации образования на конференциях, семинарах, выставках, презентациях и других общественных мероприятиях. По результатам комплексной апробации формируется система корректив, подлежащих к учету в ходе совершенствования созданных средств ИКТ.

Процесс апробации и последующего совершенствования образовательных электронных изданий и ресурсов носит итеративный циклический характер и должен продолжаться до полного достижения средством информатизации соответствия требованиям качества.

Для проведения апробации образовательных электронных изданий и ресурсов в учебном процессе формируют экспериментальную группу школьников. Группа должна состоять из обучаемых с разной успеваемостью (отличников, успевающих на «хорошо» и «отлично», успевающих на «хорошо» и «удовлетворительно»).

В зависимости от специфики образовательных электронных изданий и ресурсов для более точной оценки в апробации может принимать участие несколько экспериментальных групп.

Перед непосредственным использованием ОЭИ в учебном процессе следует провести подготовку школьников – ознакомить их с темой учебного предмета, в преподавании которого используется издание или ресурс, провести необходимый инструктаж, ознакомить с раздаточным материалом. Затем проводится учебное занятие с использованием образовательного электронного издания или ресурса в строгом соответствии с методическими указаниями и рекомендациями, сопровождающими конкретное средство ИКТ.

В процессе работы школьников с изданием или ресурсом прослеживается ход и эффективность усвоения учебного материала, фиксируются вопросы учащихся, сбои в работе, проблемы взаимодействия с другими средствами информатизации образования. После окончания занятия ответы, положительные и отрицательные характеристики средства информатизации уточняются в ходе коллективного обсуждения.

Как правило, апробационные занятия проходят в присутствии учителей, разработчиков, экспертов и специалистов, занимающихся разработкой данного класса средств информатизации образования. На завершающем этапе апробации эксперты должны проанализировать все вопросы и жалобы обучаемых, которые возникали в процессе их работы с образовательным электронным изданием или ресурсом.

Результаты анализа хода апробации и выявленной специфики функционирования средства информатизации в условиях реального учебного процесса направляются специалистам предприятия-разработчика для принятия мер по совершенствованию электронного издания или ресурса.

Основой системы оценки качества образовательных электронных изданий и ресурсов является *технология экспертизы*. Целью проведения независимой компетентной экспертизы является установление соответствия показателей качества средства информатизации образования заранее

определенным требованиям международных, государственных и отраслевых стандартов, нормативно-технических документов и др., а также обеспечение качества и эффективности процесса обучения на основе применения данного ОЭИ.

Универсальная единая для всех образовательных электронных изданий и ресурсов система экспертизы качества должна удовлетворять следующим основным требованиям:

- организация работ должна осуществляться на основе системного подхода;
- в качестве экспертов должны привлекаться специалисты разного профиля, в совокупности, обеспечивающие всесторонний анализ ОЭИ;
- труд и опыт экспертов высшей квалификации (ведущих специалистов в своей области) необходимо использовать только для принятия глобальных решений;
- работа по экспертизе образовательных электронных изданий и ресурсов должна быть разделена на основную и подготовительную; подготовительную работу могут осуществлять специалисты более низкой квалификации;
- вследствие возможного изменения и совершенствования ОЭИ, уже прошедшего экспертизу, в процессе эксплуатации в системе образования, процедура экспертной оценки качества должна периодически повторяться в полном объеме.

Требования к организации комплексной экспертизы предполагают подход, включающий экспертизу технико-технологических, психолого-педагогических и дизайн-эргономических аспектов создания и использования образовательных электронных изданий и ресурсов.

Технико-технологическая экспертиза. В ходе технико-технологической экспертизы выявляются:

- возможность нормального функционирования средства в требуемых средах, в сетевом режиме, в сочетании с другими изданиями и ресурсами;
- корректность использования современных средств мультимедиа и телекоммуникационных технологий;
- надежность, устойчивость в работоспособности, гетерогенность, устойчивость к дефектам;
- наличие и качество защиты от несанкционированных действий;
- простота, надежность и полнота инсталляции и деинсталляции;
- объем требуемой памяти
- достаточность технического комплекта, сопровождающего средство (наличие необходимых системных программ, шрифтов и пр.);
- дружелюбность работы инсталлятора (если наличие инсталлятора предусмотрено);
- работоспособность всех заявленных функций и возможностей ОЭИ;

- наличие подсистем диагностики, предупреждений, продолжения работы при восстановлении работоспособности системы;
- корректность функционирования ОЭИ одновременно с другими средствами;
- скорость отклика на запросы пользователей.

Психолого-педагогическая экспертиза. В ходе психолого-педагогической экспертизы проводится позиционирование ОЭИ и его компонент по типу образовательного электронного издания или ресурса, уровню образования, типу и форме образовательного процесса, осуществляется оценка содержания и сценария средства информатизации, соответствия дидактическим, методическим и психологическим требованиям, использования специально разработанных педагогических методик применения и методической поддержки.

В ходе проверки выявляются:

- цели и область применения ОЭИ;
- педагогическая целесообразность эксплуатации ОЭИ в рамках планируемой методической системы обучения;
- методическая состоятельность;
- степень соответствия аналогичным средствам информатизации образования.

Кроме того, в процессе экспертизы специалисты должны оценить степень соответствия образовательного электронного издания или ресурса дидактическим и методическим требованиям:

- научности,
- доступности,
- проблемности,
- наглядности,
- сознательности обучения,
- самостоятельности и активизации деятельности, систематичности и последовательности обучения,
- прочности усвоения знаний,
- единства образовательных, развивающих и воспитательных функций,
- адаптивности,
- интерактивности,
- реализации возможностей компьютерной визуализации учебной информации,
- развития интеллектуального потенциала обучаемого,
- системности и структурно-функциональной связанности представления учебного материала,
- полноты (целостности) и непрерывности дидактического цикла обучения,

- учет своеобразия и особенностей конкретной учебной дисциплины;
- учет специфики соответствующей науки;
- отражения системы научных понятий учебной дисциплины,
- предоставления возможности контролируемых тренировочных

действий.

В ходе психолого-педагогической экспертизы проводится оценка степени раскрытия и полноты основных свойств образовательных электронных изданий и ресурсов, способствующих достижению педагогического эффекта, повышению результативности образования, оценка соответствия компонентов рассматриваемых образовательных электронных изданий и ресурсов психологическим принципам и требованиям (возрастным особенностям и интересам обучаемого, использования развивающих компонент в обучении, способов активизации познавательной активности), оценка соответствия принципам вариативности образования.

Дизайн-эргономическая экспертиза. В ходе данного этапа экспертной деятельности проводится оценка качества интерфейсных компонент образовательных электронных изданий и ресурсов, их соответствия единым эргономическим, эстетическим и здоровьесберегающим требованиям.

В ходе проверки выявляются:

- временные режимы работы образовательного электронного издания или ресурса, соответствие его компонентов здоровьесберегающим требованиям;
- характеристики используемого подхода к визуализации информации на экране монитора, цветовые характеристики, характеристики пространственного размещения информации, степень соответствия использованных подходов к визуализации подходам, общепринятым для данного класса средств информатизации;
- характеристики организации буквенно-цифровой символики и знаков на экране монитора;
- характеристики организации диалога (доступность для обучаемых, время реакции на ответ или управляющее воздействие, число вариантов и правдоподобность ответов в вопросах типа «меню», наличие инструкции или подсказки);
- характеристики звукового сопровождения (комфортность восприятия звуковой информации, удобство настройки звуковых характеристик, степень засоренности и оптимальность темпа звукового сопровождения);
- степень эстетичности компонент средства информатизации образования.

Кроме того, в процессе дизайн-эргономической экспертизы специалисты должны оценить следующие основные параметры образовательных электронных изданий и ресурсов:

- целесообразность, корректность и удобство использования клавиатуры, манипулятора «мышь», микрофона, сканера, принтера и других устройств;
- наличие и качество видеофрагментов, анимации, статических графических и фотоизображений, шрифтового и рисованного текста;
- дружелюбность интерфейса (удобство использования клавиатуры, подсказок, надписей, системы справки и пр.);
- наличие однообразной, но контекстно-зависимой корректирующей реакции на смысловые ошибки;
- удобство и постоянство принципов навигации по содержательному наполнению ОЭИ;
- возможность и качество имитационного моделирования;
- наличие, эффективность и однообразность работы поисковой и справочной подсистем.

§3. Методика информатизации обучения

Основной формой организации обучения, характерной для современной школы, является урок. Это необходимо учитывать при разработке и использовании средств ИКТ для системы общего среднего образования. Обучение школьников большинству учебных предметов в рамках классно-урочной системы идет в специальных кабинетах. Поэтому перспективы повышения эффективности классно-урочной системы связываются с оснащением кабинетов дидактическими и техническими средствами обучения и с совершенствованием типов уроков и их модулей. В этой связи на информационные и телекоммуникационные технологии возлагаются большие надежды.

Современные информационные и коммуникационные технологии позволяют говорить о предметном уроке в компьютерном классе, например, с интерактивной доской. Учитель на таком уроке, сохраняя почти весь арсенал имеющихся у него методических приемов, может многократно его преумножить возможностями ИКТ. Для этого необходимы, прежде всего, ОЭИ, которые можно легко встраивать в структуру урока.

К сожалению, основные усилия отечественных разработчиков образовательных программных продуктов направлены на создание различного рода интеллектуальных обучающих систем, рассчитанных на индивидуализированное обучение. Тактически более целесообразно дать учителю такие средства ИКТ, которые он мог бы сам без значительных дополнительных временных затрат встраивать в урок, проводимый в условиях существующей классно-урочной системы.

На сегодняшний день одним из перспективных и важных может стать комплексный подход к использованию средств ИКТ при изучении некоторого относительно замкнутого раздела школьной программы (с

достаточно стабильным содержанием и устоявшимися методиками обучения) в условиях класса, оснащенного необходимым оборудованием.

Вряд ли можно говорить, что произошел какой-то существенный перелом в сознании учителей-предметников и методистов в отношении перспектив использования средств ИКТ в организации учебного процесса. В обозримом будущем массовая школа по-прежнему останется классно-урочной, а подавляющее большинство существующих средств ИКТ рассчитано на индивидуальную работу.

В настоящее время для школ наиболее доступными образовательными средствами ИКТ являются имеющие сетевые версии мультимедийные CD-диски. Правда, за редкими исключениями эти материалы пока мало отличаются от обычных печатных изданий. По-прежнему основной теоретический материал представляется в знаково-символьной форме и сопровождается привычными готовыми статичными чертежами и рисунками. Учителей, в первую очередь, не устраивает то, что использование этих учебных материалов на уроке весьма проблематично. Такие средства ИКТ, как правило, рассчитаны на внеурочную индивидуальную самостоятельную работу.

Необходимо переосмыслить и всесторонне использовать большой методический опыт, накопленный методикой обучения в области использования традиционных технических средств обучения. До недавнего времени все такие средства было принято подразделять на аудитивные (грамзаписи, магнитофонные записи), визуальные («немые» кинофильмы и киноконцовки, диафильмы, серии диапозитивов, транспаранты – пленки с нанесенным на них рисунком – для графопроектора, наборы материалов для эпипроекции) и аудиовизуальные (звуковые кино- и видеофильмы, материалы телепередач, озвученные диафильмы).

Имеется многочисленная методическая литература, посвященная использованию на уроке, как отдельных технических средств, так и их комплексов. Описаны достоинства и недостатки конкретных технических средств обучения. Для разных видов технических средств разработаны рекомендации по их применению, созданы варианты заданий для самостоятельной коллективной и индивидуальной работы и пр.

Несмотря на все сказанное, перечисленные технические средства обучения удачно (или неудачно) дополняли и сопровождали учебный процесс, но никогда не определяли его лицо. Компьютер и соответствующие средства ИКТ позволяют интегрировать и существенно обогатить возможности перечисленных технических средств обучения и, тем самым, преобразить конструирование и проведение всех уроков.

Специальный монтаж материала, записанного на разных носителях, позволяет реализовать достоинства учебного кинофильма: оптимальное сочетание разных выразительных языковых средств (текста, звука, статических и динамических демонстраций), выбор нужных планов и деталей изучаемого объекта, изменение его ракурсов и т.п. Столь же просто

реализовать наиболее популярные приемы работы с графопостроителем: наложение и снятие пленок, кэширование.

ИКТ позволяют сделать учащегося не только созерцателем готового учебного материала, но и участником его создания, преобразования, оперативного использования. Имеющиеся мультимедийные курсы и образовательные программные продукты позволяют уже сегодня по-новому строить уроки.

Информационные и коммуникационные технологии неизмеримо расширяют возможности организации и управления учебной деятельностью и позволяют реализовать огромный потенциал перспективных методических разработок, найденных в рамках традиционного обучения, которые, однако, оставались невостребованными или в силу определенных объективных причин не могли дать там должного эффекта.

Существует несколько относительно новых методов обучения, появление которых связано с появлением и использованием современных средств ИКТ.

Метод проектов. В мировой практике ведутся поиски способов организации самостоятельной деятельности учащихся, предусматривающие вовлечение каждого учащегося в активную познавательную деятельность. Одним из способов такой самостоятельной работы является обучение в сотрудничестве. На смену фронтальным работам все больше приходят индивидуальные, парные, групповые. Парная или групповая работа обучаемых с использованием средств ИКТ оказывается намного эффективней объяснительно-иллюстративного и репродуктивного методов.

Школьники, работая в группах, разрабатывают план совместных действий, находят источники информации, способы достижения целей, распределяют роли, выдвигают и обсуждают идеи. Все учащиеся оказываются вовлеченными в познавательную деятельность. Обучение в сотрудничестве позволяет овладеть элементами культуры общения в коллективе и элементами управления (умение распределять обязанности для выполнения общего задания, полностью осознавая ответственность за совместный результат и за успехи партнера).

Основой учебного процесса следует считать деятельность ученика, мобилизацию его интеллектуальных, волевых усилий, эмоциональных переживаний. Учитель должен направлять, корректировать эту деятельность. Важно, чтобы содержание учебного материала, формы, методы, средства обучения соответствовали реальным и потенциальным возможностям учеников, выступали фактором мотивации обучения.

В педагогической практике особо значимыми являются методы организации познавательной деятельности обучаемых, обеспечивающие усвоение определенных знаний, формирование умений и навыков, в том числе и таких, которые позволяют обучающимся применять полученные знания, умения и навыки на практике при решении конкретных жизненных

проблем. Метод учебных проектов является одним из методов творческого развития личности.

Основными требованиями к использованию метода проектов в обучении школьников с использованием средств ИКТ являются:

- наличие значимой в исследовательском, творческом плане задачи, требующей интегрированного знания, исследовательского поиска для ее решения;
- практическая, теоретическая, познавательная значимость предполагаемых результатов;
- самостоятельная (индивидуальная, парная) деятельность ученика;
- определение базовых знаний из различных областей, необходимых для работы над проектом;
- структурирование содержательной части проекта;
- использование исследовательских методов;
- определение проблемы, вытекающих из нее задач исследования;
- выдвижение гипотезы их решения, обсуждение методов исследования;
- анализ полученных данных;
- оформление конечных результатов;
- подведение итогов, выводы, творческие отчеты и т.д.

Метод проектов всегда предполагает решение какой-то проблемы, предусматривающей, с одной стороны, использование разнообразных методов, с другой – интегрирование знаний, умений из различных областей науки, техники, технологии, творческих областей. Работа по методу проекта предполагает не только наличие и осознание какой-то проблемы, но и процесс ее раскрытия.

Выполнение проектного задания способствует:

- формированию системы базовых знаний и навыков и дальнейшему их пополнению и развитию;
- выработке устойчивой мотивации и ощущения потребности в приобретении новых знаний, необходимых в работе над проектом;
- активизации познавательной деятельности учеников, особенно при выполнении ими проектно-компьютерных исследований;
- развитию творческих способностей, позволяющих реализовывать проектную задачу в соответствии с собственным видением;
- воспитанию инициативности в получении новых знаний и самостоятельности в расширении сфер их применения;
- осознанию учениками себя творцами собственных знаний.

Метод проектов всегда ориентирован на самостоятельную деятельность учеников – индивидуальную, парную, групповую, которую учащиеся выполняют в течение определенного отрезка времени. В ходе этой деятельности целесообразно использование средств ИКТ. Этот подход органично сочетается с групповым подходом к обучению.

Действительно, в процессе реализации метода проектов в обучении школьников могут проявляться такие дополнительные преимущества и особенности учебной деятельности как:

- работа учеников в группах с сетевыми партнерами;
- усвоение общекультурных знаний, формирование мировоззрения школьников на основе мультимедиа-информации, получаемой ими по телекоммуникационным каналам;
- использование новейших средств ИКТ;
- развитие коммуникативной письменной речи у школьников.

Кроме того, использование подобных педагогических технологий способствует организации совместной работы нескольких учителей, объединению учебных и внеучебных форм работы, изменению содержания общего среднего образования, связанному с качественно новым доступом обучаемых к мировым информационным ресурсам, использованию средств ИКТ в качестве инструмента практически во всех школьных учебных дисциплинах.

К образовательному проекту школьник может подключиться самостоятельно, если он уже обучен работе с телекоммуникационными системами и обладает умениями использования соответствующих средств ИКТ. При реализации метода проектов вся проектная деятельность направлена на обучаемого, и не столь важно, пересекается он с ней в школе или дома. Самостоятельность в выборе учебной траектории позволяет школьнику выйти на новый, более высокий уровень работы с информационными и коммуникационными технологиями и рассматривать их как инструмент познания и саморазвития, что, в свою очередь, способствует проявлению социальной активности учащегося.

Существующий опыт применения подобных методов в общем среднем образовании свидетельствует о наличии новых форм организации учебного процесса, попытках интеграции мультимедиа-материала, представленного в телекоммуникационных сетях, с существующим учебным материалом многих учебных предметов системы общего среднего образования, высокой педагогической эффективности создания простейших средств ИКТ в результате коллективной поисковой и образовательной деятельности школьников.

Следует также отметить, что целесообразность практического применения таких проектов доказывает существенный дидактический потенциал современных телекоммуникационных систем и соответствующих средств ИКТ, применяемых в обучении школьников.

Метод информационного ресурса. Работа учащихся с книгой, учебником, справочной, научно-популярной и учебной литературой в дидактике считается одним из важнейших методов обучения. В настоящее время к этим источникам можно в полной мере добавить и электронные издания и ресурсы. Главное достоинство этого метода – возможность для

обучающегося многократно обрабатывать учебную информацию в доступном для него темпе и в удобное время. Учебная литература и мультимедиа-средства успешно выполняют все дидактические функции: обучающую, развивающую, воспитывающую, побуждающую, контрольно-коррекционную. Наибольшее распространение получили два вида работы с информационными ресурсами: на уроке, под руководством учителя и самостоятельная работа с целью закрепления и расширения знаний.

Метод работы с учебной литературой и ОЭИ эффективно применяется в школе. Однако в условиях информационного взрыва ценность учебной литературы приходится все время пересматривать.

Для стремительно развивающихся информационных технологий сети Интернет данная проблема становится чрезвычайно актуальной. Кроме того, коммерциализация Интернет способствует «выбрасыванию» на рынок печатной продукции низкого качества. Это положение ставит учителя перед большой проблемой: на какие информационные ресурсы опираться при изложении учебного материала, что порекомендовать ученикам для самостоятельного изучения и закрепления знаний.

Еще одним немаловажным фактором выступает то, что современные гипермедиа-технологии, реализованные в сети Интернет, позволяют связывать между собой разрозненную мультимедиа-информацию, находящуюся на различных серверах, производить ее структуризацию, создавая тем самым целостный информационный ресурс, размеры которого могут быть в принципе не ограничены.

Таким образом, задача учителя, использующего метод информационного ресурса, – подобрать нужные ресурсы и сориентировать в них школьников.

Основные отличия данного метода от стандартных методов программированного обучения и метода работы с литературой состоят в следующем:

- используемые ОЭИ находятся на различных серверах в сети Интернет;
- количество информационных ресурсов и связей между ними может быть практически неограниченным;
- система подачи информации с помощью гипертекста позволяет обучаемому находить собственную траекторию прохождения учебного материала, углублять и расширять знания по своему желанию и возможностям;
- гипермедиа-технологии, используемые в сети Интернет, позволяют при необходимости встраивать в учебный материал иллюстрации, анимацию, видеоролики, озвучивать информацию.

Основная цель использования метода информационного ресурса – закрепление и расширение теоретических знаний путем ориентации

школьника в огромном количестве самой разнообразной информации, которая ему необходима и удовлетворяет его познавательные потребности.

Деятельностью ученика при использовании метода информационного ресурса управляет учитель – это сообщение конкретных знаний, подборка и систематизация информационных ресурсов с целью закрепления и расширения знаний, а также проведение контроля знаний обучаемых. Это определяет учебно-контролирующую деятельность учителя.

К недостаткам метода информационного ресурса можно отнести значительные затраты времени как со стороны учителя, связанные со сбором и структуризацией ОЭИ, повышенным требованием к качеству используемых средств ИКТ в процессе обучения, единообразию ресурсов (сходные интерфейс и навигация), так и со стороны ученика: навигация, просмотр, чтение и т.д.

Достаточно эффективным методом обучения, реализация которого целесообразна с использованием средств ИКТ, является дидактическая игра. Существует несколько достаточно важных особенностей, которые необходимо учитывать при использовании метода игр в информатизированном обучении школьников. При организации игры на уроке с использованием средств ИКТ важно продумать, в каком темпе она будет проводиться. Игра должна быть динамичной, поэтому недопустимы пространственные объяснения и обилие замечаний дисциплинарного порядка. Необходимо хорошо владеть методикой проведения игровых упражнений, четко представлять их цель, соблюдать определенный темп, представляя школьникам относительно большую самостоятельность.

Дидактические игры, проводимые с использованием средств ИКТ, могут решать разные учебные задачи. Одни игры помогают формировать и отрабатывать у учащихся навыки контроля и самоконтроля. Другие, построенные на материале различной степени трудности, дают возможность осуществлять дифференцированный подход к обучению школьников с разным уровнем знаний.

Через игру учащийся познает окружающий мир и самого себя, учится анализировать, обобщать, сравнивать. Наглядность, преподнесенная в игровой форме, способствует конкретизации изучаемого материала. Применяемый на уроках игровой прием должен находиться в тесной связи с используемыми средствами ИКТ, с темой урока, с его задачами, а не носить исключительно развлекательный характер.

Игра стимулирует формирование, наряду с партнерскими отношениями, чувства внутренней свободы, ощущения дружеской поддержки и возможности оказания в случае необходимости помощи своему партнеру, что способствует сближению участников, углубляет их взаимоотношения.

Игра позволяет смягчить проявление авторитарной позиции педагога, уравнивает в правах всех участников. Это очень важно для получения социального опыта, в том числе взаимоотношений с взрослыми людьми.

Наличие определенных игровых ограничений развивает способности играющего к произвольной регуляции деятельности на основе подчинения поведения системе правил, регулирующих выполнение роли. В игре ребенок сталкивается с целым набором различных правил, которые ему необходимо понять, сознательно принять, а в дальнейшем, несмотря на трудности, моделируемые в ходе игры, неукоснительно выполнять.

У школьника, начиная с младшей школы, четко обозначен игровой дефицит – при желании играть, ребенок не находит возможности для удовлетворения этого стремления на уроках. Поэтому, давая школьнику возможность участвовать в серии ролевых и деловых игр, учитель активизирует его, изменяет мотивацию ребенка на лично значимую.

В старших классах школы игра с применением информационных и коммуникационных технологий рассматривается как возможность учащихся проверить свои силы и готовность к реальной жизни после окончания школы. Наибольшую возможность для этого предоставляют деловые игры. Содержательная сторона игры приобщает участников к жизни. Игра позволяет участникам «делать ошибки» и, анализируя их, видеть причины и последствия таких действий. Это в полной мере отвечает потребностям школьников «быть взрослыми».

§4. Дифференциация, индивидуализация и персонализация обучения на основе применения средств информатизации

Использование средств информационных и коммуникационных технологий в системе общего среднего образования приводит к повышению эффективности обучения за счет изменения уровня его индивидуализации и дифференциации, использования дополнительных мотивационных рычагов.

Во многих случаях использование современных средств ИКТ и ОЭИ дает возможность дифференциации процесса обучения школьников за счет использования средств и технологий выбора заданий разного уровня, организации самостоятельного продвижения по темам курса успевающим школьникам и возврату к недостаточно изученному материалу отстающим ученикам.

Учитывая возможные факторы индивидуализации и дифференциации обучения, средства ИКТ, обоснованно примененные в системе общего среднего образования, могут способствовать организации лично-ориентированного обучения.

Одно из центральных мест в теории лично-ориентированного обучения занимает понятие «личность». Согласно определению, *личностью* является индивидуум, достигший высокого уровня духовного развития и высокого уровня интеллекта, обладающий развитым мышлением; это творчески действующий человек, способный использовать логику своего мышления для созидания знания, способный, отвечая за последствия,

управлять собой и внешними обстоятельствами. Конкретная личность рассматривается как совокупность стабильных, длительно существующих характеристик.

Личностно ориентированное образование рассматривает обучаемого как основную ценность всего образовательного процесса; способствует созданию условий для формирования и проявления личностных качеств обучаемых, развития их мышления, становления творческой, активной, инициативной личности, удовлетворения познавательных и духовных потребностей обучаемых, развития их интеллекта, социальных и коммуникативных способностей, навыков самообразования, саморазвития; ориентировано на потребность общества в специалистах, способных самостоятельно приобретать знания, способных к переквалификации и адаптации в новых социальных условиях.

Основной целью личностно-ориентированного образования является создание условий, обеспечивающих:

- мотивацию к образованию и развитию личности школьника, ее интеллектуального и духовного начала;
- гуманное отношение к обучаемому.

Дидактическими принципами личностно-ориентированного обучения в условиях использования средств ИКТ в системе общего среднего образования являются следующие принципы:

- принцип самоценности индивидуума;
- принцип определенности школьника как активного субъекта познания;
- принцип социализации обучаемого;
- принцип опоры на субъективный опыт школьника;
- принцип ориентации на саморазвитие, самообучение, самообразование обучаемого;
- принцип учета индивидуальных психофизиологических особенностей обучаемого;
- принцип развития коммуникативных способностей личности.

Принцип самоценности индивидуума основан на гуманном отношении к обучаемому, на признании самоценности индивидуума в качестве носителя субъективного опыта, на развитии и сохранении его самобытности, индивидуальной свободы, на раскрытии его творческих способностей, общественно полезных, уникальных личностных и интеллектуальных способностей.

Принцип определенности обучаемого как активного субъекта познания означает, что в процессе обучения педагогическое воздействие и выбор конкретного средства ИКТ определяется собственной активностью каждого школьника, самостоятельным выбором целей, темпа и траектории обучения.

Принцип социализации обучаемого направлен на осуществление развития социальных способностей личности.

Принцип опоры на субъективный опыт обучаемого предполагает учет субъективного опыта школьника, что позволяет максимально индивидуализировать и дифференцировать обучение за счет выбора необходимых для конкретного индивидуума педагогических воздействий и средств ИКТ.

Принцип ориентации на саморазвитие, самообучение, самообразование обучаемого означает, что основным приоритетом личностно-ориентированного образования является создание условий для самостоятельной учебной деятельности школьника, способствующих его самопознанию, саморазвитию, самосовершенствованию и самообучению.

Принцип учета индивидуальных психофизиологических особенностей обучаемого направлен на всесторонний учет способностей, желаний, мотивов, интересов и предпочтений обучаемых. Реализация средств ИКТ для общего среднего образования должна быть основана на максимальном учете следующих индивидуальных психофизиологических особенностей школьника, его индивидуальных личностных свойств:

- темперамент и волевые качества,
- особенности мышления,
- особенности восприятия, памяти, внимания,
- мотивация,
- самооценка,
- уровни притязаний.

Принцип развития коммуникативных способностей личности предполагает формирование умений ценить и уважать окружающих, относиться гуманно к другим людям, умений общаться, отстаивать свою позицию, принимая во внимание мнение партнеров.

Практическая реализация принципов личностно-ориентированного обучения в системе общего среднего образования, осуществляемого в условиях использования средств ИКТ, основана на следующих требованиях:

- требование гуманного отношения к школьнику, признания его самоценности;
- требование индивидуализации и дифференциации обучения;
- требование создания условий, обеспечивающих возникновения собственной активности обучаемых;
- требование обеспечения условий, способствующих самопознанию, саморазвитию, самосовершенствованию и самообучению обучаемого;
- требование учета субъективного опыта каждого школьника;
- требование организации коммуникативной и социальной деятельности обучаемого;
- требование обеспечения объективности контроля и измерения результатов обучения;

- требование целесообразности использования возможностей средств ИКТ в школьном обучении;
- требование комплексного использования возможностей средств ИКТ при проведении разных уроков, в ходе выполнения разнообразной учебной деятельности.

§5. Применение телекоммуникационных систем для межличностного общения в процессе обучения

Межличностное общение школьников между собой и их общение с педагогом может осуществляться с использованием современных информационных и телекоммуникационных технологий. Основное общение с использованием таких средств и технологий должно происходить в режиме самостоятельной индивидуальной деятельности каждого ученика. Наиболее яркими и значимыми формами межличностного общения школьников, демонстрирующими преимущества использования средств ИКТ в таком общении, являются учебные телекоммуникационные проекты и организуемые в их рамках учебные телеконференции. Рассмотрим их более подробно.

Учебная телеконференция является эффективной активной формой учебной деятельности. Она позволяет школьникам самостоятельно формировать свой взгляд на происходящие события, осознавать многие явления и исследовать их с различных точек зрения, решать поставленные проблемы совместными усилиями, задавать друг другу самые разные вопросы, делиться своими идеями, коллективно участвовать в проектной и исследовательской деятельности.

Основным элементом любой телеконференции является процесс обсуждения определенного вопроса и выработка определенного суждения. Отличительной чертой телеконференции является использование информационных и особенно телекоммуникационных технологий для организации связи удаленных друг от друга участников обсуждения. Учебной же телеконференцию можно назвать в том случае, если в ее рамках осознанно формируется учебная задача, которая определяет все принимаемые технические, технологические и организационные решения.

Учебная телеконференция, в отличие от обычной конференции, предполагающей личное присутствие участников, существенно расширяет образовательные возможности, предлагая школьникам и педагогам специфические формы общения.

Отсутствие жестких временных и пространственных рамок позволяет выступить всем желающим без ограничения в любой момент времени проведения телеконференции. У участников такой конференции появляется возможность подготовить более взвешенное, продуманное сообщение по конкретному вопросу, аргументировано обосновать свое мнение и оформить

его в наиболее лаконичном виде. В результате чего происходит развитие рефлексивной культуры человека, его критического мышления. Участники начинают критически и конструктивно оценивать свои успехи и затруднения. Происходит развитие самосознания и творчества, столь важных для обучения и воспитания школьников.

Для проведения телеконференций в условиях школы могут быть использованы разновидности электронной почты и специализированные сервисы сети Интернет.

Традиционная электронная почта (один к одному) не только позволяет двум пользователям быстро обмениваться личными сообщениями, но и предоставляет доступ к обширным информационным ресурсам сети, позволяя получить почти весь сервис посредством электронной почты.

Почтовые списки (один ко многим) – каждое сообщение рассылается по нескольким адресам, занесенным в список рассылки.

Телеконференции (многие ко многим) реализуют возможность организации виртуальной группы участников, где каждый может присоединиться в любой момент и принять участие в обсуждении, добавляя свои реплики по рассматриваемой теме.

Отметим, что в обычном смысле слова конференция – это процесс обсуждения некоторых проблем несколькими участниками. Телеконференция – конференция, проводимая между удаленными участниками с помощью телекоммуникационных технологий.

Существуют несколько способов организации телеконференций (дискуссий) с помощью различных телекоммуникационных технологий:

- собственно технология телеконференций, созданная в виде отдельного сервиса сети Интернет,
- технология проведения телеконференций с использованием списков рассылки. Списки рассылки — проверенные средства для доставки информации, однако, они не предназначены для организации обратной связи (обсуждения отправляемых сообщений),
- технология проведения телеконференций с использованием так называемых “чатов”,
- технология проведения телеконференций с использованием электронных досок объявлений (BBS – англ. Bulletin Board System-система электронных досок объявлений).

Выделим основные дидактические функции телеконференции как средства обучения школьников. Любой участник учебной телеконференции, будь то ученик или учитель, может:

- послать свое сообщение, высказав в нем свое мнение по поводу обсуждаемого предмета. После размещения его на сайте, где транслируется конференция (или в специальной области сообщений), оно сразу же попадает в поле зрения всех участников и, возможно, вызовет их ответные сообщения;

- задать свои вопросы участникам телеконференции – ученикам или учителю. Но так как телеконференция имеет строго учебную направленность, то, соответственно, эти требования переносятся и на вопросы (и прочие сообщения) участников;

- ответить на вопросы других участников и модератора, высказывая свое мнение или делаясь информацией с другими;

- читать сообщения других. Каждый участник учебной телеконференции может читать все пришедшие и размещенные к данному моменту сообщения, или, выборочно, по одному из тематических направлений;

- участвовать в дискуссии. При этом важно, не упуская предмет обсуждения из виду, лаконично, понятно и достаточно аргументировано выразить свою мысль. Сообщение должно быть корректным и предполагать возможность дальнейшего обсуждения;

- развивать свои познавательные возможности, приобретать новые знания. Исходя из своей специфики, учебная телеконференция содержит такой объем информации по определенной теме, который может быть использован в целях образования и развития школьников;

- отсылать свои сообщения в адрес учеников или учителя в любое время в рамках телеконференции. Это позволяет предварительно хорошо продумать содержание своего сообщения и написать его в спокойной обстановке;

- одновременно участвовать в обсуждении сразу нескольких тематических направлений;

- заявить о себе, о своих идеях, и не только узкому кругу лиц.

Учебные телеконференции, размещенные на сайтах сети Интернет или в специальных областях сообщений других телекоммуникационных сетей, может посещать большое количество заинтересованных пользователей, не являющихся непосредственными участниками телеконференции.

К характерным особенностям использования этого метода в обучении школьников с использованием информационных и телекоммуникационных технологий следует отнести деление всего класса на неформальные подгруппы в 2-3-5 школьников. В такой подгруппе ученик, как член неформального объединения, оказывается приближенным к социальной микросфере, которая сильнее воздействует на личность, чем среда академической группы. Малая группа более предметно требует от каждого школьника активного индивидуального участия, независимо от его особенностей.

Интересным, обладающим большими методическими возможностями является взаимодействие школьников в виртуальной среде, где каждая подгруппа скрыта под своим виртуальным именем. Это позволяет увеличить

раскрепощенность участников телеконференции, так как они «видят» друг друга только через сообщения.

При групповой деятельности малыми коллективами наиболее существенным становится не успех отдельного школьника, а успех, который достигается вследствие группового стиля деятельности и взаимопомощи. Одновременно это побуждает к активному участию каждого ученика в работе малой группы.

В процессе проведения учебной телеконференции на базе использования коммуникационных технологий в ней создается специфическая учебно-познавательная среда, основными характеристиками которой являются:

- *интерактивность*, определяемая как активное взаимодействие всех участников обучения друг с другом и с сетевыми информационными ресурсами, поддерживаемое как на техническом, так и на методическом уровне;

- *информативность* – насыщенность среды информацией, организованность и удобство пользования данной информационной средой посредством специальных технологических приемов и средств ИКТ;

- *открытость* – данная учебно-познавательная среда является открытой с точки зрения доступа к информационным сообщениям и общения с другими участниками конференции;

- *оперативность*, обеспеченная высокой скоростью обмена информацией, возможностью контролировать процесс обучения, поддерживать обратную связь со школьниками и учителями, регулярно обновлять информацию о ходе конференции, быстро корректировать ее при необходимости и осуществлять к ней доступ пользователей в любое удобное для них время;

- *интегративность*, предусматривающая возможность интеграции данной среды с системой общего среднего образования, как на уровне содержания, так и на уровне организации.

Тема 5.2. Информатизация контроля и измерения результатов обучения

§1. Электронные средства измерения и контроля

Средства информационных и коммуникационных технологий все чаще применяют в школах для автоматизации процессов контроля и измерения результативности обучения школьников. Учителя используют как специально разработанные средства, нацеленные на педагогические измерения с использованием компьютерной техники, так и контрольно-измерительные подсистемы образовательных электронных изданий и ресурсов, применяемых в школах.

Создавая и используя компьютерные средства автоматизации педагогических измерений, важно понимать, что все эти средства и методы их использования сильно варьируются в зависимости от целей измерений и контроля.

Современные измерительные материалы и средства измерений все чаще называют тестами. Этот термин используется практически всегда, когда речь заходит о применении информационных и коммуникационных технологий в автоматизации измерений. Современное понятие тестов достаточно широкое и включает в себя практически все измерительные материалы, которые используются в школе, вне зависимости от их формы и содержания.

Всеобщий интерес к подобному способу оценивания знаний преопределили его положительные стороны:

- высокая степень формализации и унификации процедуры тестирования,
- возможность одновременного проведения тестирования на нескольких компьютерах,
- возможность организации дистанционного тестирования посредством локальной компьютерной сети, либо через глобальную информационную сеть Интернет.

Тесты, как правило, применяются для целей *контроля*. В этом случае с их помощью определяют качество знаний обучаемых, закончивших изучение темы, одного или нескольких учебных курсов.

Кроме этого, применение тестов возможно и непосредственно *в ходе учебного процесса*. В этом случае работа с тестовыми материалами реализуется в виде практической самостоятельной работы обучаемых и позволяет реализовать обучение по принципам «учеба по аналогии» и «учеба на собственных ошибках».

И, наконец, тестовые материалы могут служить инструментарием, применяемым для достижения целей *диагностики*. В этом случае, в зависимости от результатов тестирования предпринимаются некоторые содержательные, методические или организационные мероприятия, способные положительно сказаться на качестве обучения.

Кроме этого, для группировки тестов и адекватного использования компьютерных средств автоматизации тестирования существует уровневая классификация тестовых материалов.

Тесты I уровня предназначаются для проверки умений школьников выполнять деятельность с подсказкой. Это тесты на опознание (условия задания требует ответа «да» либо «нет»); тесты на различение (определение правильности каждого из нескольких вариантов предложенных ответов); тесты на классификацию (решение задачи на соответствие элементов двух множеств).

Тесты II уровня предназначаются для выявления умений школьников самостоятельно по памяти воспроизводить и применять ранее усвоенную

деятельность в алгоритмической форме. К ним относятся: тесты на подстановку (в заданиях необходимо дополнить контролируемую пропущенную составляющую); конструктивные тесты (задания этих тестов требуют самостоятельного воспроизведения ответа (действия) по памяти); тесты – типовые задачи (задания можно решить путем буквального, не преобразованного использования усвоенных алгоритмов деятельности).

Тесты III уровня предназначаются для выявления готовности школьников к продуктивным действиям эвристического типа, это нетиповые задачи и ситуации (в задании известна цель, но неясна ситуация, в которой цель может быть достигнута, требуется самостоятельная предварительная трансформация усвоенных правил типового действия и применение их для решения в данной, ранее незнакомой ситуации).

Тесты IV уровня предназначены для выявления творческих умений школьников – их исследовательских возможностей по получению новой информации. Это тесты-проблемы (задачи, алгоритмы, решения которых неизвестны и не могут быть прямо получены путем преобразования ранее известных методик).

Кроме этого, в процессе информатизации могут учитываться также и группы тестовых материалов, сформированные по их назначению. В такие группы собираются:

- *тесты интеллекта*, используемые для анализа уровня развития познавательных процессов и функций мышления школьников;
- *тесты способностей*, предназначенные для оценки возможности в овладении школьниками различными видами деятельности;
- *тесты достижений*, с помощью которых оценивают развитие знаний, умений, навыков учеников по результатам обучения;
- *тесты личности*, служащие для оценки эмоционально-волевых качеств школьника.

При этом из всех видов тестов, используемых в общем среднем образовании, самыми многочисленными и распространенными являются тесты достижений.

При использовании средств ИКТ, нацеленных на автоматизацию педагогических измерений, необходимо учитывать один из двух основных подходов к измерению результатов обучения школьников и оценки достижения ими требований государственных стандартов общего среднего образования. Первый из них, *нормированный подход*, предполагает сравнение школьников друг с другом по уровню усвоения определенного содержания в рамках устоявшихся норм выполнения заданий. Второй, *критериальный подход*, предполагает сравнение образовательных достижений школьников с содержанием курса или критерием, в виде требований к результатам обучения.

§2. Требования к созданию и использованию контрольно-измерительных материалов

Тестовые задания, входящие в содержание средств ИКТ, должны отвечать системе специфических требований, в которую, в первую очередь, входят требования предметной чистоты содержания, определенности, валидности, однозначности, простоты, надежности, правильности формы, локальной независимости, технологичности и эффективности.

Различают содержательную и функциональную валидность. *Содержательная валидность* – это соответствие теста содержанию контролируемого учебного материала. *Функциональная валидность* – соответствие теста оцениваемому уровню деятельности.

Выполнение требования *определенности (общедоступности)* теста необходимо не только для понимания каждым учащимся того, что он должен выполнить, но и для исключения правильных ответов, отличающихся от эталона.

Требование *простоты* теста означает, что тест должен иметь одно задание одного уровня и не должен состоять из нескольких заданий разного уровня усвоения.

Однозначность определяется как одинаковость оценки качества выполнения теста разными экспертами.

Понятие *надежности* тестирования определяется как вероятность правильного измерения уровня усвоения. Требование надежности заключается в обеспечении устойчивости результатов многократного тестирования одного и того же школьника.

Построение компьютерных систем автоматизации тестирования на базе средств ИКТ, как правило, происходит с учетом следующих этапов:

- разработка тестовых заданий по отдельным школьным дисциплинам и отдельным темам этих дисциплин;
- разработка структуры тестовых заданий;
- применение различных подходов к диагностике результатов обучения школьников;
- определение и применение критериев отбора содержания тестовых заданий;
- выявление особенностей применения систем тестового контроля знаний в обучении, прогнозировании, контроле;
- выявление приемов и шкал для определения оценки, получаемой школьниками в результате тестирования;
- исследование возможных путей информатизации и автоматизации тестового измерения результатов обучения;
- построение контрольно-измерительных средств ИКТ, их апробация и доработка;

- формулирование рекомендаций по практическому применению контрольно-измерительных средств ИКТ в рамках общего среднего образования.

Основными преимуществами заданий, представляемых в тестовой форме, по сравнению с традиционными задачами и вопросами, являются краткость, логическая структурированность, стандартизованность и единая относительно простая процедура проведения тестирования и оценки его результатов. Именно эти преимущества делают тесты наиболее пригодными для оценки результатов обучения школьников и проверки соответствия этих результатов требованиям государственных стандартов образования. Подобные формы представления тестовых заданий максимально упростили их формализацию и позволили создать средства ИКТ, автоматизирующие процессы педагогического контроля и измерений.

§3. Способы информатизации контроля и измерения результатов обучения

При конструировании контрольно-измерительных средств ИКТ необходимо учитывать ряд рекомендаций и требований, обусловленных положениями современной дидактики. При разработке подобных средств и технологий целесообразно предусмотреть:

- наличие специальных средств для мотивации школьников, поддержания их внимания и интереса;
- градуирование степеней трудности и сложности учебного материала, заданий и упражнений подсистем контроля и оценки;
- наличие средств формализации и необходимых процедур для облегчения процессов обобщения;
- наличие итоговых обобщающих схем, определяемых по результатам контроля и измерения знаний школьников;
- использование значков и других специальных символов, обеспечивающих четкое различение компонентов учебного материала, видов контрольных заданий и упражнений;
- сопровождение теоретических описаний практическими примерами, построение контрольно-измерительных материалов на основе конкретных примеров из практики;
- описание связи учебного материала и материала контрольно-измерительного характера с дополнительными дидактическими действиями по поддержке самостоятельной познавательной деятельности школьников (обзорными объяснениями нового материала, консультациями преподавателей, видеоконференциями, списками рассылки, форумами и т.п.);
- доступность и дружелюбность языкового стиля, его ориентацию на целевые группы обучаемых;

- простоту навигации по учебному материалу, вопросам и заданиям компоненты контроля и измерения уровня знаний;
- сохранение общепринятых обозначений и терминологии;
- справочный режим, содержащий определение всех используемых объектов и отношений;
- возможность отмены школьниками ошибочных действий в ходе самостоятельной работы как в ходе изучения содержательного материала, так и в процессе выполнения соответствующих контрольно-измерительных процедур.

Говоря о внедрении информационных и коммуникационных технологий в систему педагогических измерений, можно выделить аспекты, положительно сказывающиеся на эффективности измерений и контроля. Такие аспекты также должны войти в систему подготовки педагогов и сотрудников, занимающихся педагогическими измерениями. В числе таких аспектов:

- освобождение учителя от выполнения трудоемкой и рутинной работы по подготовке и проведению персональных педагогических измерений для каждого школьника,
- предоставление учителю времени для творческого совершенствования профессиональной деятельности,
- обеспечение всесторонней и полной проверки результативности обучения,
- повышение объективности педагогических измерений и обеспечение их стандартизации,
- высокая степень формализации и унификации педагогических измерений,
- возможность одновременного проведения измерений для нескольких школьников,
- возможность организации дистанционного педагогического измерения с использованием телекоммуникационных технологий,
- возможность привлечения большего количества педагогов к разработке, ведению и использованию базы контрольно-измерительных материалов,
- оперативность и многофакторность статистической обработки результатов педагогических измерений.

Возможный отрицательный эффект от информатизации педагогических измерений может быть вызван тем, что:

- скорость работы школьников с компьютерной техникой во многих случаях становится важным фактором, влияющим на результаты педагогических измерений;
- процесс работы школьника за компьютером невозможно сохранить в динамике для последующего анализа и оценки, возможно сохранение и

фиксация только лишь статического результата его работы, эквивалентного тому, что может быть отражено на листе бумаги;

- существующие стандарты образования и учебные программы не фиксируют тип техники и перечень программного обеспечения, используемых в обучении в системе общего среднего образования. Это влечет за собой возможность несоответствия типа аппаратного и программного обеспечения, используемых для обучения, компьютерам и программам, используемым для педагогических измерений, что может необоснованно повлиять на итоговый результат;

- во многих случаях средства ИКТ могут являться отвлекающим фактором, отрицательно сказывающимся на объективности педагогических измерений.

Для успешного внедрения педагогических систем измерения результативности обучения важно решение трех основных задач. Первая из них состоит в собственно создании таких систем измерений, как на содержательном, так и на технологическом уровне. Систем, привязанных к существующему государственному стандарту общего среднего образования, позволяющих определить степень достижения каждым школьником требований к знаниям, умениям и навыкам, определенным в стандарте. Вторая задача заключается в необходимости обязательной подготовки и переподготовки педагогов к эффективному использованию современных систем и средств педагогических измерений в рамках преподавания «своей» дисциплины. И, наконец, третья задача заключается в необходимости выработки у обучаемых умений и адекватного отношения к проверке и самопроверке результативности обучения.

Тема 5.3. Информатизация внеучебной деятельности

Информационные и коммуникационные технологии могут быть с успехом применены для повышения эффективности внеучебной и внеклассной деятельности школьников, в организации досуга учеников.

Внеучебная работа в любой школе является существенным элементом образа жизни школьников, профессиональной деятельности учителей и руководства учебного заведения. В связи с этим, такая деятельность, как правило, состоит из трёх основных компонентов:

- внеучебной деятельности школьников,
- внеучебной работы учителей со школьниками,
- системы управления внеучебной деятельностью.

Не следует забывать, что для образовательного учреждения системы общего среднего образования внеучебная деятельность – неотъемлемая часть выполняемых им функций. Ее специфика связана с тем, что такая деятельность осуществляется в свободное от учебного процесса время и чаще всего зависит от собственного выбора школьника.

В школах существует специальный персонал, ответственный за внеучебную сферу деятельности, имеет место определенная структура института воспитания – заместители директора по внеучебной или воспитательной работе, классные руководители и т.п.

Неслучайно особое внимание должно быть уделено информатизации деятельности школьников после уроков. Процесс информатизации включает в себя создание методических систем обучения, ориентированных на развитие интеллектуального потенциала обучаемого, на формирование умений самостоятельно приобретать знания, осуществлять информационно-учебную, экспериментально-исследовательскую деятельность, разнообразные виды самостоятельной деятельности по обработке информации. Актуальность информатизации внеурочной деятельности школьников связана с тем, что умение вести поиск и отбор информации являются одними из важнейших составляющих стандарта общего среднего образования.

Информационные и коммуникационные технологии по-разному могут использоваться в разных видах внеучебной деятельности, классифицируемой по:

- месту проведения (классная и внеклассная (внешкольная) деятельность);
- времени проведения (урочная и внеурочная деятельность);
- отношению к решению учебных задач (учебная и внеучебная деятельность).

В классе могут проводиться как урочные, так и внеурочные занятия. Многие урочные занятия проводятся вне класса (урок природоведения в парке, физкультура на спортивном стадионе). Экскурсии, турпоходы проводятся вне класса и во внеурочное время.

В связи с вышесказанным допустимо отождествлять понятия классной и урочной деятельности, а также внеклассной и внеурочной деятельности.

Невозможно провести взаимосвязь между урочной и внеучебной деятельностью, т.к. на уроках непосредственно решаются поставленные учебные задачи. Многие внеурочные занятия, такие как кружки и факультативы призваны решать учебные задачи. Художественные, театральные студии, спортивные секции проводятся во внеурочное время, но могут быть не связанными или опосредованно связанными с решением учебных задач, что относит их либо к внеучебной, либо к внеурочной деятельности школьников соответственно.

Внеурочная работа – составная часть учебно-воспитательного процесса школы, одна из форм организации свободного времени учащихся. Направления, формы, методы внеурочной (внеклассной) работы, а также приемы использования информационных и коммуникационных технологий в этом виде деятельности школьников практически совпадают с направлениями, формами и методами дополнительного образования детей, а также методами его информатизации.

Внеурочная работа ориентирована на создание условий для неформального общения школьников одного класса или учебной параллели, имеет выраженную воспитательную и социально-педагогическую направленность (дискуссионные клубы, вечера встреч с интересными людьми, экскурсии, посещение театров и музеев с последующим обсуждением, социально значимая деятельность, трудовые акции). Внеурочная работа – это хорошая возможность для организации межличностных отношений в классе, между школьниками и классным руководителем с целью создания ученического коллектива и органов ученического самоуправления. В процессе многоплановой внеурочной работы можно обеспечить развитие общекультурных интересов школьников, способствовать решению задач нравственного воспитания.

Внеурочная работа тесно связана с дополнительным образованием детей, когда дело касается создания условий для развития творческих интересов детей и включения их в художественную, техническую, эколого-биологическую, спортивную и другую деятельность.

Дополнительное образование школьников – составная часть системы образования и воспитания детей и подростков, ориентированная на свободный выбор и освоение учащимися дополнительных образовательных программ.

Само дополнительное образование школьников органически связано с учебно-воспитательным процессом в школе, внеурочной работой.

Цель дополнительного образования школьников, а значит и внеурочной деятельности – развитие мотивации детей к познанию и творчеству, содействие личностному и профессиональному самоопределению учащихся, их адаптации к жизни в обществе, приобщение к здоровому образу жизни.

Связующим звеном между внеурочной работой и дополнительным образованием детей выступают различные факультативы, школьные научные общества, объединения профессиональной направленности, учебные курсы по выбору. В зависимости от целей и задач, решаемых ими, содержания и методов работы их можно отнести и к той, и к другой сфере образовательного процесса. Однако следует помнить о том, что дополнительное образование школьников предполагает, прежде всего, реализацию образовательной дополнительной программы по конкретному направлению деятельности или области знаний.

В системе общего среднего образования предпочтение отдается учебному направлению внеурочной работы – учебной деятельности школьников.

Учебная деятельность – один из основных видов деятельности школьников, направленный на усвоение теоретических знаний и способов деятельности в процессе решения учебных задач.

В свою очередь, внеучебная деятельность – это один из видов деятельности школьников, направленный на социализацию обучаемых, развитие творческих способностей школьников во внеучебное время.

Все перечисленные выше виды деятельности школьников, несмотря на наличие индивидуальных специфических характеристик, тесно связаны между собой, что должно быть отражено в развитии процессов информатизации соответствующих направлений образовательной деятельности и объединении информационных средств и ресурсов, используемых при информатизации разных видов деятельности школьников.

Учитывая перечисленные особенности, перед учителями ставится задача организации внеурочной деятельности школьников, основанной на использовании преимуществ информационных и коммуникационных технологий и обеспечивающей:

- повышение эффективности и качества внеучебной и внеурочной деятельности;
- активизацию познавательной и творческой деятельности школьников за счет компьютерной визуализации учебной информации, включения игровых ситуаций, возможности управления, выбора режима внеучебной деятельности школьников;
- углубление межпредметных связей за счет использования современных средств обработки, хранения, передачи информации, в том числе и аудиовизуальной, при решении задач различных предметных областей (например, автоматизированные, интеллектуальные обучающие системы, электронные учебники, используемые при организации внеучебных мероприятий и досуга школьников);
- усиление практической направленности знаний, полученных в рамках внеучебных мероприятий;
- закрепление знаний, умений и навыков в области информатики и информационных технологий;
- формирование устойчивого познавательного интереса школьников к интеллектуально-творческой деятельности, реализуемой с помощью средств ИКТ;
- повышение воспитательного воздействия всех форм внеурочной деятельности;
- осуществление индивидуализации и дифференциации в работе со школьниками;
- развитие способности свободного культурного общения школьников с помощью современных коммуникационных средств.

Основными целями информатизации внеучебной и внеурочной деятельности школьников являются:

- вовлечение школы в построение единого информационного пространства;

- формирование у школьников мировоззрения открытого информационного общества, подготовка членов информационного общества;
- формирование отношения к компьютеру как к инструменту для общения, обучения, самовыражения, творчества;
- развитие творческого, самостоятельного мышления школьников, формирование умений и навыков самостоятельного поиска, анализа и оценки информации, овладение навыками использования информационных технологий;
- развитие познавательной и творческой активности учащихся;
- формирование устойчивого познавательного интереса школьников к интеллектуально-творческой деятельности;
- развитие внимания, памяти, воображения, восприятия, мышления, сообразительности;
- повышение воспитательного воздействия всех форм внеурочной деятельности;
- развитие материально-технической базы системы общего среднего образования;
- организация эффективного информационного взаимодействия учителей, школьников и родителей;
- развитие информационных ресурсов образовательного учреждения (ведение внутришкольных сайтов, газет, стендов, летописи, медиатеки и т.п.);
- внедрение средств ИКТ в социально-воспитательную работу;
- осуществление индивидуализации и дифференциации в работе со школьниками;
- развитие способности свободного культурного общения;
- обучение методам конструктивного взаимодействия и взаимопонимания;
- всестороннее развитие личности ребенка;
- организации содержательно досуга детей и молодежи.

Для достижения целей информатизации внеучебной и внеурочной деятельности школьников необходимо организовать:

- проведение и консультирование проектной деятельности;
- доступ к средствам ИКТ, другим ресурсам и оказание помощи в их применении школьникам, учителям и сотрудникам школ (познавательная и развивающая деятельность учащихся);
- внеурочную деятельность с применением средств ИКТ (кружки, предметные лаборатории, организация конкурсов и олимпиад, другие формы воспитательной работы и деятельности по социализации личности школьников и т.д.);

- работу школьных средств массовой информации с применением средств ИКТ (обновляемая школьная страница в сети Интернет, газеты, журналы, видео, оформление кабинетов);

- досуг детей в школьном компьютерном клубе (например, клуб программистов, Интернет-клуб, «компьютер для младших школьников», клуб компьютерных презентаций, компьютерный шахматный клуб и пр.).

Во внеучебной и внеурочной деятельности школьников должны использоваться специализированные средства ИКТ, отвечающие требованиям, предъявляемым к средствам информатизации дополнительного образования для детей.

1. Средства ИКТ должны строиться по принципу непрерывного и относительно простого способа обновления материалов и форм их организации. Материал содержательного наполнения средств ИКТ должен быть направлен на развитие собственной деятельности школьников.

2. По содержанию и форме средства ИКТ должны быть разработаны с учетом дифференциации потребностей школьников в системе дополнительного образования, внеучебной и внеурочной деятельности.

3. Функционирование таких средств ИКТ должно строиться с учетом опыта и практических знаний обучаемых.

4. Средства ИКТ должны предоставлять возможность индивидуально выбирать темп и траекторию деятельности.

5. По завершению работы со средствами ИКТ должны быть получены значимые практические результаты и, по возможности, реализованы личные цели школьников. Средства ИКТ должны позволять получение максимальных результатов при минимальных затратах времени.

6. Средства ИКТ должны создавать возможность приобретения дополнительных связей и межличностных контактов школьников.

В средствах ИКТ для информатизации внеучебной деятельности должны быть предусмотрены повышенные коммуникационные возможности. Такие средства должны обладать простыми и активными средствами выхода в различные коммуникационные пространства, основываясь на системе коммуникаций между всеми субъектами образовательной системы. Благодаря таким возможностям средства ИКТ смогут допускать и развивать разнообразные формы общения, поощряемые в рамках внеучебной и внеурочной деятельности школьников, быть приспособленными к работе в широком географическом пространстве, мотивировать к общению за пределами учебной деятельности.

При проектировании средств ИКТ для информатизации досуга внеучебной работы школьников особое внимание следует уделить индивидуализации деятельности обучаемого, предусмотрев в средстве ИКТ разнообразие в техническом, содержательном и методическом воплощении возможностей для удовлетворения разнообразных индивидуальных потребностей школьников.

В состав таких средств ИКТ рекомендуется включать задания, побуждающие к основным этапам практического обучения, задания, требующие деятельностного ответа, задания, основанные на развивающейся практике. Сценарий работы средства информатизации должен предусматривать возможность индивидуального выбора темпа и траектории деятельности школьников.

Средства для информатизации досуга и внеучебной работы школьников рекомендуется снабжать набором инструментов настройки, позволяющим относительно просто и непрерывно изменять внешний вид и характер работы со средством информатизации.

Тема 5.4. Информатизация научных и методических исследований

Одной из неотъемлемых для системы общего среднего образования видов деятельности были и остаются научные и методические исследования, в которые, как правило, вовлечены учителя и сотрудники учреждений образования. Как правило, такие исследования направлены на создание новых методов и средств обучения школьников, поиск новых путей организации воспитательной работы с молодежью.

Максимально приблизить педагогический процесс к достижениям современной науки учителя смогут только тогда, когда будут систематически расширять свои познания, приводить в систему разрозненные факты, знакомиться со специальной литературой по своей специальности, принимать активное участие в научно-исследовательской и научно-методической работе. Общеизвестно, что современный педагог, не ведущий на необходимом уровне исследовательской работы, не может готовить специалистов, способных заниматься наукой или научно-обоснованной практической деятельностью.

Говоря об информационных составляющих научно-исследовательской деятельности учителей, нельзя не остановиться на регулярных докладах, рефератах и отчетах, составляемых ими, контроле и систематизации результатов их научной и методической деятельности. При выполнении подобных проектов происходит активный процесс закрепления научных достижений, систематизируются знания, полученные в ходе изучения научной литературы и справочных пособий, делаются выводы о необходимости корректировки направлений профессиональной деятельности, направленной на обучение и воспитание школьников.

Отмеченные аспекты функционирования научно-исследовательской сферы деятельности учебных заведений порождают целое направление внедрений средств информационных и телекоммуникационных технологий в общую информационную инфраструктуру общего среднего образования.

Вместе с тем специфика информатизации научных и методических исследований не позволяет применять к построению и эксплуатации информационных ресурсов, задействованных в автоматизации

информационной обработки научных исследований, те же методы и подходы, которые применяются в информатизации учебной деятельности школ.

Рассмотрим основные составляющие научно-исследовательской и научно-методической деятельности педагогов, значимые с точки зрения информатизации.

Поведение научных и методических исследований должно сыграть ключевую роль в формировании у педагогов умений подбирать рукописные, печатные и электронные информационные материалы, обрабатывать их, составлять аннотации с критической оценкой, следить за текущей литературой, относящейся к проблемам исследований и методических разработок, быть в курсе отечественных и зарубежных открытий в области науки. Кроме того, педагогам следует пользоваться различными библиографическими изданиями, в которых приведены ссылки на источники, имеющие отношение к проблеме их исследований. В результате такой работы, как правило, печатаются собственные научные труды, публикуются методические разработки и учебные материалы для школьников, защищаются диссертации.

В связи с этим, используемые средства ИКТ должны не только предоставлять средства доступа к мировым информационным ресурсам, значимым с точки зрения научной или методической деятельности, но и предоставлять инструментарий для библиографирования, обработки, хранения и учета информационных фрагментов, важных с точки зрения проводимых исследований. Кроме того, такие информационные ресурсы и системы должны обладать возможностью каталогизированного хранения всех документов, содержащих промежуточные и окончательные результаты научных и методических исследований.

Большинство научных и методических исследований не может обходиться без использования специализированных средств обработки и представления информации. В первую очередь, к подобным средствам следует отнести компьютерные системы удаленного и имитационного моделирования, которые позволяют провести многие экспериментальные исследования и подтвердить выдвигаемые теоретические гипотезы.

В сфере проведения научных и методических исследований в рамках системы общего среднего образования стоит еще одна немаловажная проблема, заключающаяся в огромном количестве постоянно обновляющейся информации, которая за последнее время появляется у человечества и необходимости знакомства с ней как преподавателей, так и школьников. Благодаря появлению новейших средств распространения и обмена информацией, таких как сеть Интернет, информации с каждым днем становится все больше. Вместе с тем, качество и содержание информации является одним из определяющих факторов, влияющих на ход исследовательской и методической деятельности в системе общего среднего образования.

Телекоммуникационные средства и системы могут оказаться полезными при организации удаленных дистанционных взаимодействий педагогов в сфере технологий и результатов научных и методических исследований. Электронная почта, научные теле- и видеоконференции, тематические чаты, научные форумы, новостные ленты и доски объявлений должны стать неотъемлемыми инструментами научно-исследовательской деятельности педагогов.

Однако использование соответствующих средств ИКТ должно проводиться с учетом того, что на пути к восприятию научной и методической информации могут встречаться довольно серьезные барьеры:

- в научно-методических работах и публикациях может встречаться сложный математический аппарат;
- терминология, используемая в работах, может быть ложно-значительной;
- содержание научной работы или публикации не всегда достоверно раскрывается в ее названии;
- понятия, приводимые в информационном источнике, могут иметь противоречивые определения.

Увеличение доли использования средств информационных и коммуникационных технологий в научно-исследовательской, методической и педагогической деятельности способствует формированию у преподавателей принципов системности, что на практике способствует:

- вербальному вычленению предмета объяснения;
- максимальному раскрытию сущности предмета объяснения через причинно-следственные, функциональные, структурные и генетические закономерности;
- упрощению объясняемого отношения путем его моделирования, изоляции и абстрагирования;
- установлению различия и соответствия с прежними знаниями и способами деятельности, а также возможности перехода к ним;
- выделению изменяющихся и сохраняющихся параметров, установлению связи между ними;
- обеспечению наблюдаемости объясняемой связи.

Использование средств ИКТ в рамках информатизации научно-исследовательской и научно-методической деятельности работников системы общего среднего образования позволит:

- развить систему электронных публикаций и электронных периодических изданий научного профиля по тематике научных работ педагогов;
- создать Интернет-сервера научных школ, характерных для учреждений системы общего среднего образования;
- создать виртуальные выставки научных достижений, провести семинары и конференции по отдельным отраслям знаний;

- создать и вести сетевые каталоги научных библиотек системы общего среднего образования и отдельных учебных заведений, организовать сетевой доступ к фондам библиотек;
- организовать научные и методические телекоммуникационные конференции с использованием средств передачи аудио- и видеоинформации в рамках ресурсов и сервисов сети Интернет;
- обеспечить всех участников научных и методических исследований средствами оперативного научного общения, как между собой, так и с коллегами из других учебных заведений и организаций;
- создать телекоммуникационные лаборатории, обеспечивающие участникам научных и методических исследований доступ к оборудованию, необходимому для осуществления исследовательской деятельности.

Важно понимать, что современный учитель сможет знакомить школьников с новейшими средствами информатизации только тогда, когда изучение, обработка и анализ информации является постоянной и неотъемлемой частью научной и методической деятельности педагога-ученого.

Тема 5.5. Информатизация организационно-управленческой деятельности образовательной организации

§1. Классификация средств информатизации организационно-управленческой деятельности

Развитие средств ИКТ и все более широкое их внедрение в различные сферы образования создают основу для широкого внедрения компьютерных комплексов автоматизации управления учебными заведениями системы общего среднего образования.

В настоящее время известно несколько программных систем, предназначенных для автоматизации процессов управления учебным заведением общего среднего образования. Большая часть таких систем поддерживает достаточно ограниченный круг функций, связанных с управлением учебным заведением, имеет собственную структуру данных, которая не позволяет обеспечить горизонтальный (от одного учреждения другому) и вертикальный (информация для органов управления образованием на уровне города или района) обмен данными. До сих пор не выработано единых подходов для обеспечения взаимодействия с родителями и общественностью.

В то же время использование средств ИКТ в организации и планировании деятельности учебных заведений системы общего среднего образования позволяет достичь многих преимуществ, в числе которых:

- повышение эффективности учебного процесса,

- возможность управления с оперативным учетом результатов уже осуществленной деятельности,
- принятие более эффективных управленческих решений,
- повышение объективности в оценке деятельности учителей и школьников,
- более эффективное управление познавательной деятельностью школьников,
- возможность принятия обоснованных и целесообразных мер, нацеленных на повышение результативности образования,
- оперативный адресный доступ к организационной информации учебного заведения,
- экономия материальных и человеческих ресурсов,
- высвобождение свободного времени,
- сокращение объемов рутинной работы.

До последнего времени накоплен большой практический опыт использования автоматизированных систем управления различными технологическими процессами. В настоящее время системы управления учебным процессом появляются и в образовательных учреждениях.

Изначально средства ИКТ и автоматизированные системы управления в сфере общего среднего образования разрабатывались как базы данных по контингенту школьников, кадрам, учебным планам и другой информации. Средства ИКТ, задействованные в управлении школой должны состоять из подсистем:

- информационного обеспечения,
- технического обеспечения,
- математического и программного обеспечения,
- методического обеспечения,
- организационного обеспечения.

Наличие таких подсистем позволяет сформировать совокупность взаимосвязанных автоматизированных рабочих мест специалистов, работающих в системе общего среднего образования на уровне образовательных учреждений (школ), территориальных отделов и управлений образования.

В процессе информатизации организационно-управленческой деятельности учебных заведений существенную роль должна сыграть информация «управленческого характера», содержание которой должно включать несколько основных структурных составляющих. В их числе нужно выделить:

- сведения, отражающие материальные и социальные параметры деятельности школы;
- данные о нормах, нормативах, стимулах, регулирующих учебную, социальную, культурную и иную деятельность школы;

- информационные материалы и документы, определяющие все сферы деятельности учебного заведения, в частности, законодательные и иные нормативные правовые акты и договорные обязательства, указания вышестоящих органов, данные контрольных актов и т.д.;

- сведения о количественном и качественном составе, уровне подготовки и квалификационном росте педагогического коллектива, совокупность всех данных, характеризующих имеющийся кадровый потенциал;

- сведения об учебном плане и распределении нагрузки;

- информацию о событиях в жизни школы (расписание, разовые мероприятия);

- данные об успеваемости школьников;

- данные о внешних связях учебного заведения;

- сведения об учебно-методическом, техническом и финансовом обеспечении учебного заведения;

- сведения о научно-исследовательской, методической и инновационной деятельности учебного заведения.

Разработки, проводимые в государственном масштабе в области информатизации системы образования, позволяют сгруппировать основные виды средств ИКТ, используемых при информатизации организационно-управленческой деятельности учреждений образования. В числе таких средств можно выделить:

- «Дошкольное воспитание и обучение» – систему данных о развитии детских дошкольных организаций;

- «Школьное образование» – систему данных о дневных общеобразовательных школах и школах-интернатах, внешкольных организациях, детских домах, школах-интернатах для детей-сирот;

- «Профессиональное образование» – систему данных об учебно-материальной базе учебных заведений начального профессионального образования и итогах работы, численном составе и движении руководящих и инженерно-педагогических работников;

- «Обеспечение кадрами» – систему данных об анализе качественного состава педагогических кадров, о потребностях в педагогических кадрах с высшим и специальным образованием;

- «Контроль исполнения документов» – систему анализа документов от вышестоящих организаций, анализ документов от нижестоящих и других организаций, автоматизированный контроль исполнения документов;

- «Лицензирование и аттестация» – мониторинг лицензирования учреждений среднего образования и аттестация педагогических кадров;

- «Отчетность» – автоматизированную систему для формирования основных показателей системы общего среднего образования, ежегодных отчетов в вышестоящие организации;

- «Финансы» – информацию о финансово-хозяйственной деятельности учреждений образования;
- «Информатизация» – информацию об обеспечении компьютерной техникой учреждений образования;
- «Обеспечение учебниками» – информацию об обеспечении учебниками.

Современное состояние информатизации общего среднего образования в области создания и использования автоматизированных систем управления характеризуется в основном наличием отдельных разрозненных локальных автоматизированных рабочих мест по управлению учебным процессом в отдельных школах.

Средства ИКТ, используемые в управлении образовательной организацией должны количественно и качественно обрабатывать следующие данные:

- списочный состав контингента школьников с данными о ходе их обучения: сведения о результатах обучения каждого школьника по каждому преподаваемому предмету (итоговые и текущие отметки, данные о переводе на следующую ступень), данные по диагностике качества обучения (тестовый контроль знаний, умений, навыков),
- данные, которые можно рассматривать как основные параметры процесса обучения: организация учебного процесса (часы, специфика преподавания предметов, численность классов и т.п.), кадровый состав и квалификация педагогов, материальное, дидактическое и методическое обеспечение учебного процесса и т.д.

Использование средств ИКТ в организационно-управленческой деятельности учреждений общего среднего образования может привести к появлению многих преимуществ, а именно:

для администрации школы:

- оперативное получение и обобщение информации об учебном процессе для принятия управленческих решений;
- ведение алфавитных книг, личных дел сотрудников, учеников, родителей для создания оперативных отчетов;
- мониторинг движения учащихся;
- создание системы школьного документооборота;
- автоматизированное составление отчетности для управления образования;

для завуча, учителей, учеников и родителей:

- получение итоговых и текущих отчетов об успеваемости и посещаемости, в т.ч. конструирование собственных отчетов;
- доступ к дневнику, в который автоматически выставляются оценки и отмечаются задолженности по предметам;

для учителей-предметников:

- ведение классного журнала, календарно-тематических планов, просмотр отчетов;
- ведение индивидуальных портфолио учителей и учащихся, а также портфолио проектов, с гибкой настройкой прав доступа;
для всех участников учебно-воспитательного процесса:
- формирование единой среды обмена информацией в рамках школы, что улучшает взаимопонимание и сотрудничество между всеми участниками образовательного процесса.

Средства ИКТ, применяемые в управлении образовательным учреждением, должны в совокупности представлять собой систему, основанную на использовании современных методов руководства объектом сферы образования, применении математических моделей и методов в процессе принятия решений и создании необходимой информационной базы на основе средств компьютерной техники и связи, обеспечивающую достижение нового качества в повышении эффективности системы образования.

§2. Информационные и телекоммуникационные технологии в библиотеке образовательной организации

Существенной областью применения современных информационных и коммуникационных технологий в деятельности учреждений общего среднего образования являются школьные и другие библиотеки, используемые учителями и школьниками.

От качества информационного и телекоммуникационного обеспечения библиотечных ресурсов и степени их информационной интеграции с другими сферами деятельности учебного заведения зависит как качество осуществляемого учебного процесса, так и, в конечном итоге, качество выпускаемых специалистов.

Библиотека, входящая в состав любого учебного заведения, всегда представляет собой каталогизированное хранилище информации и знаний и призвана решать следующие основные задачи:

- *накопление знаний* – сбор и обработка информации на различных материальных носителях;
- *архивирование знаний* – долговременное хранение информации;
- *библиографирование знаний* – описание источников информации и обеспечение быстрого и многоаспектного поиска необходимых сведений;
- *перенос знаний в пространстве* – распространение информации;
- *трансляция знаний во времени* – и передача знаний через поколения за счет хранения источников информации.

До последнего времени в основе работы большинства школьных библиотек лежали технологии, базирующиеся на операциях с бумажными носителями: книгами, брошюрами, научной периодикой. В современных

условиях новейшие средства ИКТ способны поднять качество работы библиотеки учебного заведения на принципиально более высокий уровень. Разработка соответствующих информационных ресурсов должна удовлетворять нескольким методологическим принципам, таким как:

- *принцип комплексности*, предполагающий исследование информационного пространства школы в социально-культурном контексте и в рамках различных научных дисциплин: социологии, педагогики, библиотковедения, информатики, культурологии, теории документальных и информационных потоков;

- *гуманитарный принцип*, позволяющий решать проблемы социального партнерства библиотека – общество, библиотека – школа, библиотекарь – читатель;

- *принцип оптимального соотношения ценностных ориентаций человека и конкретной национальной, культурной и образовательной среды территории*, оказывающей важнейшее влияние на развитие интеллектуального потенциала как общества и школы, так и отдельной личности.

Можно выделить два основных технологических этапа, выполнение которых обеспечит информатизацию деятельности библиотеки.

Первый этап, теоретический, подразумевает системный анализ, концептуальное осмысление структуры, направлений развития внешних и внутренних информационных связей библиотеки и конкретного учебного заведения.

Второй этап, технический, заключается в построении информационно-библиотечной системы, обеспечивающей хранение информации, поиск и связь отдельных подсистем в соответствии с выработанными теоретическими положениями.

Очевидно, что развитие библиотечного обеспечения деятельности системы общего среднего образования и, тем более, построение соответствующих средств ИКТ должно происходить с учетом всей специфики образовательного процесса школы.

Средства ИКТ позволяют существенно расширить информационный фонд любой библиотеки. Под электронным *информационным фондом библиотеки* понимается совокупность текстов на электронных носителях. Это могут быть полнотекстовые базы данных, генерируемые самой библиотекой, или информационные материалы и ресурсы, покупаемые учебным заведением и хранящиеся в библиотеке на CD-ROM, сервере, в форме фонда дискет или в иной форме. Кроме того, современная библиотека может и должна использовать для целей обслуживания своих читателей те полнотекстовые ресурсы и их фрагменты, которые имеются в других вузах, библиотеках, других организациях или в открытом доступе локальных и глобальных информационных компьютерных сетей.

Технология разработки и постоянного совершенствования средств информатизации должна разрабатываться одновременно с созданием

электронного информационного библиотечного фонда и обеспечивать создание эквивалентного электронного справочно-поискового аппарата такого фонда.

Электронный справочно-поисковый аппарат библиотеки учебного заведения должен:

- отражать различные части и тематические срезы хранимого библиотечного фонда,
- предоставлять всем читателям возможность ориентироваться в мировых информационно-библиографических ресурсах,
- обеспечивать читателям быстрый, комфортный и исчерпывающий поиск в информационных ресурсах библиотеки в режиме удаленного доступа.

§3. Информатизация деятельности педагога

С каждым годом труд педагога становится все сложнее. Изменяется содержание учебных дисциплин, появляются новые средства и методы обучения. Во многих случаях повышение сложности труда учителя связано со все возрастающим потоком информации, которую должен учитывать учитель в своей работе.

Использование средств ИКТ во многих случаях может привести к автоматизации такой деятельности и сокращению нагрузки, лежащей на учителе. Как следствие, подобное использование средств информатизации в расчете, планировании и администрировании педагогической деятельности может положительно отразиться на эффективности системы обучения школьников.

Если говорить более точно, то использование средств ИКТ учителями позволяет более эффективно управлять познавательной деятельностью школьников, оперативно отслеживать результаты обучения и воспитания, принимать обоснованные и целесообразные меры по повышению уровня обученности и эффективности системы качеств знаний учеников, целенаправленно совершенствовать методическое мастерство, иметь оперативный адресный доступ к организационной информации, собираемой в школе.

Как правило, достаточно эффективная автоматизация и администрирование труда учителя могут быть осуществлены с использованием достаточно стандартного для школы набора компьютерной техники. К нему в некоторых случаях может быть добавлен карманный компьютер.

В числе программных средств, нацеленных на повышение эффективности труда учителя, создаваемых в настоящее время и попадающих в систему общего среднего образования, следует выделить:

- средства доступа к информационным ресурсам и электронным изданиям, необходимым учителю для осуществления своей профессиональной деятельности, при этом эти ресурсы и издания могут находиться в локальной компьютерной сети школы, храниться в электронном библиотечном фонде или быть опубликованы во всемирной компьютерной сети;

- средства планирования содержания и методов обучения;
- средства краткого и расширенного описания учебных и методических материалов, имеющихся в распоряжении учителя, включая подсистемы планирования использования каждого учебного и методического ресурса;

- средства планирования и диспетчеризации учебных занятий, внеучебных мероприятий, самостоятельной деятельности школьников;

- средства автоматизации контроля и измерения результативности обучения каждого школьника;

- системы и базы данных, позволяющие учитывать персональные сведения по каждому ученику и каждому занятию;

- системы учета успеваемости каждого ученика;

- средства автоматизации ведения документации и составления отчетных документов;

- телекоммуникационные средства, позволяющие наладить оперативное общение с учащимися и родителями, средства информирования родителей о ходе и результатах обучения каждого ученика.

Использование перечисленных средств ИКТ, составляющих основу информатизации труда учителя позволяет автоматизировать и, как следствие, повысить эффективность следующих видов деятельности педагога:

- расчет учебной нагрузки за требуемый период времени;

- составление расписания учебных занятий и внеучебных мероприятий с учетом требований к нагрузке учеников;

- поиск наиболее актуальных учебных материалов и средств обучения, востребованных в рамках реализуемой методической системы подготовки школьников;

- учет хода и результатов проведения каждого учебного занятия с заменой традиционного классного журнала на его электронную версию, содержащую персональные сведения по каждому школьнику, посещаемости занятий, результатах обучения, показанных каждым учеником;

- планирование тематики учебных занятий, использования на них методов и средств обучения;

- ориентация в учебном и методическом материале, накопленном учителем в ходе педагогической деятельности;

- контроль и измерение результативности обучения по каждому школьнику;

- оперативное информирование родителей и администрации школ по всем вопросам, возникающим в ходе обучения и воспитания школьников;
- ведение документации и составление отчетных документов.

Все средства и технологии информатизации, применяемые в автоматизации труда учителя, нацелены на достижение главной цели – максимального высвобождения педагога от выполнения рутинных и трудоемких операций, не связанных с непосредственным общением со школьниками. Благодаря использованию таких средств и технологий у учителя высвобождается время и силы, которые он может посвятить собственному профессиональному росту, разработке новых учебных и методических материалов и, конечно же, дополнительному обучению и воспитанию школьников.

§4. Использование информационных технологий в работе с родителями

С каждым годом все большее количество людей получает доступ к компьютерным телекоммуникациям, сети Интернет, различным средствам информатизации. Это связано с массовым распространением компьютеров и программного обеспечения, увеличением числа компьютеров, эксплуатируемых в домашних условиях, расширением областей профессиональной деятельности человека, в рамках которых используются информационные и телекоммуникационные технологии.

Если раньше человек не имел полноценного доступа к компьютерной технике и ресурсам сети Интернет, то с годами он получает такой доступ при выполнении своих профессиональных обязанностей, либо приобретая компьютер и программное обеспечение, для работы дома. Этот факт можно рассматривать и как увеличение числа родителей школьников, использующих информационные и коммуникационные технологии. Очевидно, что, например, число школьников, один или оба родителей которых имеют доступ к информационным ресурсам и сервисам сети Интернет, растет в геометрической прогрессии.

В то же время информационные и особенно телекоммуникационные технологии способны повысить эффективность взаимодействия педагогического коллектива школы и родителей при обучении и воспитании школьников.

В первую очередь, использование телекоммуникаций и, в частности, электронной почты позволяет педагогам оперативно информировать родителей о ходе обучения и воспитания каждого школьника, организуя при этом индивидуальный диалог. Родители также приобретают возможность сообщать учителю сведения, необходимые для коррекции обучения каждого школьника.

Более сложные средства ИКТ позволяют проводить виртуальные собрания родителей. Использование для этих целей списков рассылки и телеконференций дает возможность проведения массовых мероприятий и массового информирования родителей без их очного собрания и визитов в школу.

Наличие у школы собственного сайта в сети Интернет предоставляет родителям возможность оперативного получения информации о жизни школы, класса, параллели, расписании занятий, о проводимых учебных и внеучебных мероприятиях.

Такой режим информационного взаимодействия не отрицает возможности получения индивидуальной или конфиденциальной информации. На сайте школы может быть реализована подсистема разделения прав и полномочий пользователей, а каждый родитель может обладать своим «ключом» для входа на такой сайт.

Кроме этого, сайт школы или других образовательных учреждений может стать для родителей источником информации учебного, методического или воспитательного характера. Со страниц таких сайтов родители могут получить информацию о методах сбережения здоровья детей, их безопасности, правилах поведения ребенка в семье и в обществе, полезные советы по обучению и воспитанию школьников.

Телекоммуникации позволяют родителям в реальном режиме времени отслеживать успеваемость своих детей, получать информацию о проблемах, возникающих в обучении и советы, направленные на устранение конкретных проблем во взаимодействии с учителем. Используя средства ИКТ, родители имеют возможность контролировать ход и правильность выполнения школьниками домашних заданий, вне зависимости от изучаемой дисциплины.

Появление мобильных информационных систем, к числу которых следует отнести мобильные телефоны и карманные компьютеры, оснащенные доступом к всемирной компьютерной сети и мобильной телефонии, предоставляют родителям и педагогам дополнительные средства для оперативного обмена информацией. Во многих учебных заведениях развивается сервис, в рамках которого родители оперативно информируются школой о ходе и результатах обучения каждого школьника. Для этих целей задействованы мобильная почта, SMS-сообщения, различные Интернет-мессенджеры. Во многих случаях оперативность в информировании родителей и педагогов оказывает решающее влияние на повышение эффективности обучения и воспитания школьников.

Как правило, виртуальные контакты родителей со школой и родителей между собой формируют неформальное общение родителей и педагогов, что способствует комплексности и взаимной связи учебных и воспитательных воздействий, реализуемых в школе и дома.

Вопросы и задания к разделу 5

1. Перечислите основные виды учебной деятельности, в которых целесообразно применение средств информационных и телекоммуникационных технологий.
2. Что такое тест?
3. Какие виды тестовых заданий Вы знаете?
4. Каковы особенности применения средств информатизации в научно-исследовательской деятельности учебных заведений?
5. Каковы особенности применения средств информатизации во внеучебной деятельности учебных заведений?
6. Что такое электронное издание?
7. Что такое образовательное электронное издание?
8. Какие компьютерные средства учебного назначения можно рассматривать как компонент образовательного электронного издания?
9. Какие критерии могут лежать в основе классификации образовательных электронных изданий?
10. Приведите примеры классификаций образовательных электронных изданий.
11. Какие виды требований необходимо предъявлять к образовательным электронным изданиям?
12. Перечислите и опишите традиционные дидактические требования к образовательным электронным изданиям.
13. Перечислите и опишите специфические дидактические требования к образовательным электронным изданиям, обусловленные использованием преимуществ современных информационных и телекоммуникационных технологий.
14. Перечислите и опишите методические требования к образовательным электронным изданиям.
15. Перечислите и опишите психологические требования к образовательным электронным изданиям.
16. Перечислите и опишите технические и технологические требования к образовательным электронным изданиям.
17. Перечислите и опишите требования здоровьесберегающего и эргономического характера, предъявляемые к образовательным электронным изданиям.
18. Какие требования предъявляются к документации, сопровождающей образовательные электронные издания?
19. Как уровень и форма образовательного процесса отражаются на системе требований, предъявляемых к образовательным электронным изданиям?
20. Какими особенностями должны обладать образовательные электронные издания, используемые в обучении людей с ограниченными возможностями жизнедеятельности?

21. Какими особенностями должны обладать электронные издания, используемые в системе образования?
22. Что такое альфа-, бета- и гамма-версии образовательного электронного издания?
23. Объясните смысл понятий «апробация» и «экспертиза» образовательных электронных изданий. Чем отличаются эти понятия?
24. Опишите назначение и технологию апробации образовательных электронных изданий.
25. Опишите назначение, этапы и технологию экспертизы образовательных электронных изданий.
26. Что такое открытое и дистанционное образование? Опишите основные признаки, отличающие открытое и дистанционное образование от традиционных очных форм обучения.
27. Какие цели преследует измерение уровня знаний, умений и навыков обучаемых?
28. Какие формы использования средств информатизации в измерении результатов обучения Вы знаете?
29. Каковы преимущества и недостатки современных компьютерных систем педагогического тестирования?
30. Каким требованиям должны удовлетворять педагогические тестовые материалы для эффективного использования средств информатизации в измерении и контроле?
31. Какие компоненты составляют систему средств автоматизации организационно-управленческой деятельности учебного заведения?
32. Какие преимущества приобретает учебное заведение за счет использования средств информатизации образования в автоматизации организации и управления учебным процессом?
33. Как формируются и используются базы данных научно-педагогической информации?
34. Как используются средства телекоммуникаций в организации и применении баз данных научно-педагогической информации?
35. Какие средства информатизации и как используются в управлении системой образования?
36. Опишите возможные пути автоматизации деятельности библиотеки учебного заведения.
37. Что такое виртуальное образовательное учреждение системы открытого образования?
38. Перечислите компоненты виртуальной образовательной организации. Укажите назначение и особенности каждого компонента.
39. Какие Интернет-мессенджеры можно использовать для телекоммуникационного общения с родителями?

РАЗДЕЛ 6. РАЗРАБОТКА СРЕДСТВ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ

Тема 6.1. Инструменты для создания средств информатизации

Учителя и ученики не являются разработчиками мультимедиа-ресурсов, используемых в образовании. Чаще всего педагоги и школьники выступают в качестве пользователей таких средств. Однако практика показывает, что с каждым годом все большее количество учителей не может остаться в стороне от разработки пусть и простых, но электронных средств обучения. В связи с этим современному педагогу целесообразно иметь представление, как о технологиях разработки качественных мультимедиа-ресурсов, так и об аппаратных и программных средствах – инструментах для создания компьютерных средств обучения.

Для создания многих простейших мультимедиа-ресурсов широко используются различные HTML-редакторы. Следует при этом учитывать, что язык HTML достаточно динамично развивается, так что ресурсы, удовлетворяющие новому стандарту языка, могут некорректно воспроизводиться старыми версиями браузеров.

Кроме того, использование браузеров для просмотра накладывает дополнительные ограничения на характер представления учебной мультимедиа информации.

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

Говоря более точно, следует отметить, что при создании мультимедийных гипертекстовых ресурсов и мультимедийных страниц для сети Интернет чаще всего используются следующие языки и инструменты:

- *язык разметки гипертекста (HTML)* – стандартный язык, используемый в Интернет для создания, форматирования и демонстрации информационных страниц;

- *язык Java* – специализированный объектно-ориентированный язык программирования, аналогичный языку C++. Данный язык был разработан специально для использования интерактивной графики и анимации в ресурсах Интернет. Многие готовые приложения (Java applets) доступны в Интернет и их можно выгрузить на компьютер пользователя для дальнейшего использования при создании собственных информационных сетевых и несетевых мультимедиа-ресурсов;

- *язык VRML (Virtual Reality Modeling Language)* позволяет создавать и размещать в сети объемные трехмерные объекты, создающие иллюзию реального объекта намного сильнее, чем простые анимации. Подобные

трехмерные объекты в зависимости от их «объема» принято называть «виртуальными комнатами», «виртуальными галереями» и «мирами»;

• *CGI (Common Gateway Interface)* – по сути является не языком программирования, а спецификацией, описывающей правила сбора информации и создания баз данных. Разработчики используют язык PERL или какой-либо другой язык для того, чтобы создавать CGI–программы, которые позволяют размещать в сети и обеспечивать работу «динамических документов». Так, например, пользователи сталкиваются с подобными программами, заполняя в режиме реального времени на Интернет-страницах бланки анкет и отзывов, отвечая на вопросы тестов и т.п.

Учителя и обучающиеся могут использовать и другие инструменты для создания мультимедиа-ресурсов. Для этого педагоги должны выбрать программу-редактор, которая будет использоваться для создания страниц мультимедиа-средства. Существует целое множество инструментальных сред для разработки мультимедиа, позволяющих создавать полнофункциональные мультимедийные приложения. Такие пакеты, как Macromedia Director или Atheware Professional являются высокопрофессиональными и дорогими средствами разработки, в то время как FrontPage, mPower 4.0, HyperStudio 4.0 и Web Workshop Pro являются их более простыми и дешевыми аналогами. Такие средства, как PowerPoint и текстовые редакторы (например, Word) также могут быть использованы для создания простейших мультимедиа-ресурсов.

Перечисленные средства разработки снабжены подробной документацией, которую легко читать и воспринимать. Конечно же, существует множество других средств разработки, которые могут быть с равным успехом применены вместо названных.

Мультимедийная информация, размещенная в сети Интернет, может представлять из себя компьютерные файлы достаточно больших размеров. Это может быть связано с наличием средств интерактивности, подключения аудио- и видеофрагментов, графических изображений высокого разрешения и пр. В связи с недостаточной пропускной способностью и надежностью существующих каналов связи полномасштабное использование таких информационных ресурсов в учебном процессе может быть затруднено.

В некоторых случаях избежать проблем, связанных с отсутствием или плохим качеством телекоммуникационных сетей, можно за счет работы с такими ресурсами в локальном режиме. В ходе локального взаимодействия с мультимедиа-ресурсом школьники получают информацию не из телекоммуникационных сетей, а из источников внутренней или внешней памяти своего же компьютера. При этом содержание информационного ресурса и способы представления информации в нем полностью соответствуют тем, что размещены в Интернет. Зачастую, такие ресурсы просто копируются из сетевых источников в ходе сеанса телекоммуникационной работы, а затем предъявляются учащимся в локальном варианте.

Сравнительно большой объем предоставляемой в таком случае мультимедийной информации не позволяет использовать традиционные гибкие магнитные диски (дискеты) для ее переноса и хранения. Частично, хранение набора Интернет-сайтов может быть обеспечено за счет использования несъемных жестких магнитных дисков («винчестеров»), имеющихся на всех современных компьютерах. Однако такой способ представления мультимедийной информации практически полностью блокирует возможность переноса информации с одного компьютера на другой.

Наиболее перспективным, с точки зрения образования, средством хранения мультимедийной информации, получаемой из Интернет, являются оптические лазерные компакт-диски (CD), облачные технологии и флеш-носители.

Их использование в качестве средства обучения может принести в учебный процесс школы следующие основные преимущества:

- предоставление школьникам мультимедиа информации, традиционно размещаемой на средствах телекоммуникаций, с учетом ее структуры и специфики визуализации;
- предоставление обучаемым новых возможностей для глубокого понимания содержания учебных курсов и их взаимосвязей, тренинга навыков и умений, запоминания и самоконтроля знаний;
- компенсация недостаточности времени, уделяемого педагогом индивидуальной работе с учащимся, а в некоторых случаях и недостаточный профессионализм учителя;
- осуществление комплексного мультимедийного воздействия с обратной связью;
- обеспечение самоконтроля в режиме ограниченного времени;
- высокая мобильность, переносимость и тиражируемость мультимедийного информационного материала, используемого в учебном процессе.

Вопросы разработки средств информатизации образования являются многоаспектными и не простыми. Технические и технологические особенности таких разработок рассматриваются в специальной литературе.

Тема 6.2. Анализ содержания обучения

Вопросы отбора содержания образования и как следствие отбора содержания образовательных мультимедиа-ресурсов на сегодняшний день являются сложной и актуальной проблемой, постоянно привлекающей внимание ученых, методистов, преподавателей. Существует большое количество различных подходов к преподаванию, в процессе разработки и реализации которых вырабатывается специфический язык учебных дисциплин, выявляются основные понятия образовательных областей,

определяются содержание и структура обучения. Решение проблемы отбора содержания усложняется и в связи с тем, что в настоящее время в преподавании практически всех дисциплин помимо учебников и учебных пособий необходима разработка средств информатизации, нацеленных на комплексное использование компьютерной техники в учебном процессе.

Первоначальный вопрос, требующий разрешения, заключается в разграничении толкований понятий предметной и образовательной областей, которые должны стать отправной точкой для дальнейшего изложения.

На протяжении всей истории педагогики изучается соотношение науки и учебного предмета, формирование критериев отбора учебного материала на основе методологического анализа состояния и перспектив развития предметных научных отраслей. Учебный предмет представляет собой не результат проецирования соответствующей отрасли науки на обучение, а итог дидактической переработки определенной системы знаний, умений и навыков, необходимых для овладения интеллектуальной, материально-практической, социальной или духовной деятельностью.

Предметная область – совокупность понятий, знаний и представлений научной отрасли или отрасли деятельности человека. В то же время под образовательной областью понимается подмножество предметной области, взятое за основу содержания образовательной деятельности и адаптированное к психолого-возрастной специфике контингента обучаемых.

Подход к формированию содержания фиксированной образовательной области, значимый для построения содержания мультимедиа-ресурсов сводится к следующим основным этапам:

1. Определить предметную деятельность проектируемой учебно-познавательной деятельности: очертить круг объектов, вовлекаемых в познавательную деятельность и задать перечень понятий, проблем и методов, с позиций которых выделенный круг объектов будет изучаться;

2. Сформулировать закономерности, которые должны быть усвоены в рамках учебной дисциплины;

3. Оценить соотношение между компонентами системы знаний, связанными с описанием, объяснением изучаемых явлений, обоснованием формулируемых закономерностей, с выполнением познавательных действий, предписаний;

4. Сформулировать общие положения, на знание которых будет опираться формируемая учебная дисциплина;

5. Сформировать перечень заданий, выполнение которых будет выступать критерием усвоения содержания учебной дисциплины;

6. Сформулировать перечень задач, значимых с точки зрения развития конкретной профессионально-педагогической деятельности.

Необходимо придерживаться следующей ориентировочной поэтапной технологии формирования содержания учебного предмета:

1. Ориентируясь на современные научные труды (монографии, статьи и т.д.) по предмету изучения, необходимо построить логическую структуру содержания данного раздела науки;

2. Сформулировать принципы отбора содержания;

3. Опираясь на данные принципы, отобрать из сформированной структуры содержания необходимое число учебных элементов, построить логическую структуру учебного предмета (образовательной области) и убедиться в неизбыточности и достаточности полученных учебных элементов для достижения целей обучения.

Кроме вышеотмеченных шагов по формированию содержания образовательной области следует запланировать изучение возможных уровней усвоения содержательного материала, обоснование отсутствия перегрузки в деятельности обучаемых, разработать требуемый учебный материал, представляя его с помощью мультимедиа-технологий.

Существенным элементом формирования содержания мультимедиа-ресурсов является структурирование образовательной области. Одним из возможных методов в этом случае может стать использование в качестве содержательной базы для структурирования множества понятий образовательной области, содержание которой должно лечь в основу создаваемого мультимедиа-средства.

Выработка системы понятий образовательной области является ключевым моментом в процессе отбора и формирования содержания учебной дисциплины, а также в использовании отобранного содержания в разработке мультимедиа-средств. Примечательно, что с проблемами корректного отбора понятий сталкиваются специалисты, работающие практически во всех научных областях, связанных с современным учебным процессом.

Понятием называется логически оформленная общая мысль или представление о классе предметов или явлений. В то же время под термином понимается слово или словосочетание, выражающее специальное понятие, которое соотнесено с другими понятиями в данной предметной области и имеющее уникальное научное определение.

В процессе отбора терминов необходимо учитывать следующие факторы:

- необходимо правильное, возможно более однозначное соотнесение термина с его лексическим эквивалентом;

- термин не может быть свободен от общего контекста, в котором он используется;

- для правильного понимания термина необходимо знать его морфологическое строение, семантические особенности, отличающие его от общеупотребительных слов, основные типы терминов, их структурные особенности и специфику употребления.

Предварительное определение систем понятий формируемой образовательной области или ее подмножества, отбираемого для создания мультимедиа-ресурса, должно стать первым этапом в определении

содержания обучения. Разработка подобной системы, в свою очередь, складывается из двух неотъемлемых друг от друга компонент: определения собственно понятий, являющихся «каркасом» всего учебного материала, и разработка их структуры – выявления связей между отдельными понятиями.

Следует учитывать, что формирование понятий (или их усвоение) предполагает умение субъекта организовать деятельность по выявлению свойств, присущих некоторым реальным объектам или идеям. Способность к формированию понятий состоит в умении выяснять свойства, присущие некоторому классу объектов или идей. Ориентация на корректное формирование понятий у обучаемого является одной из главных составляющих формирования содержания любой образовательной области.

Важную роль в познании играют общие понятия (категории), которые рассматриваются в качестве исходных понятий, неопределяемых через другие понятия. В логике и теории систем категориями являются такие понятия как объект, свойство, отношение, суждение, умозаключение, истина, система, среда, предметная область и т.д.

Отбор каждого понятия должен осуществляться с учетом таких важных показателей как:

- познавательная значимость и дидактическая ценность;
- соответствие содержанию науки и месту в ее теоретической системе;
- доступность обучаемым;
- адекватность материализованных форм выражения понятия его содержанию и толкованию;
- взаимосвязь с другими важнейшими понятиями образовательной области;
- возможность оптимального функционирования в обучении.

Рассмотрим некоторые шаги к построению системы понятий, использование которой было бы возможным при создании мультимедиа-ресурсов. Для построения такой системы необходимо выявить естественно-логическую модель изучаемой предметной области. Эта задача не может быть решена средствами конкретной учебной дисциплины. Она решается экспертом на основе знания теории данного предметного направления как науки: система понятий для фиксированной образовательной области может быть выбрана только на основе научной системы понятий, являться ее частью.

Естественно-логическая модель несет в себе наиболее полную информацию об образе данного развивающегося понятия. Однако часть этой информации может быть задана в неявном виде. В отличие от нее концептуальная модель позволяет полностью раскрыть как содержание определяемого понятия, так и способ включения в него определяющих понятий. Отметим, что уже на этом этапе встает вопрос о структуризации понятий и выявлении связей между ними, хотя бы и по принципу «родитель» – «потомок».

Построение корректной системы понятий способствует упрощению как самого содержания образовательной области, так и технологии его определения. Однако «перегруженная» система понятий, имеющая большую степень вложенности терминов, может сыграть и отрицательную роль, сильно усложняя и «запутывая» содержание. Принципиально можно построить структуру образовательной области, доведя деление до неопределяемых аксиом. Вместе с тем, такое деление делает структуру слишком громоздкой. Очевидно, что количество уровней или сложность понятийной структуры должны определяться в каждом конкретном случае, исходя из целей обучения и, возможно, из специфики и целей применения разрабатываемых образовательных мультимедиа-средств.

Понятия и различного вида связи между ними получили название тезауруса. Говоря более точно, под тезаурусом понимается множество смысловыражающих элементов (слов, словосочетаний и т.п.) некоторого языка с заданными смысловыми отношениями.

Упрощенно под тезаурусом можно понимать конкретный способ задания множества понятий и отношений на нем. Например, традиционный общеязыковой тезаурус был описан еще в словаре Роджета. Ключ к традиционному тезаурусу представляет собой алфавитный словник, где для каждого слова указаны содержащие его рубрики (тем самым и слова, находящиеся с данными в отношении синонимии). Структура разделения рубрик на подрубрики задает родо-видовые отношения на множестве слов. Понятие тезауруса (греч. thesaurus - сокровище, богатство, запас) пришло в педагогику из лексикографии, где оно возникло в связи с созданием одноязычных словарей, в которых слова сгруппированы по смысловым гнездам.

Необходимое для создания содержательного наполнения мультимедиа-ресурсов формирование тезаурусов образовательных областей может проводиться согласно следующих этапов.

1. Выявление на основе анализа литературных источников основных понятий образовательной области, их определение и составление перечня понятий, возможно в виде простого алфавитного списка.

2. Выявление связей между понятиями, определение критериев их классификации, рассмотрение связей в соответствии с различными критериями составления отношений.

3. Составление тезауруса – взаимосвязанного описания отношений между понятиями.

4. Построение модели системы понятий в виде иерархической структуры.

5. Выявление необходимости дополнения определений в связи с проектированием отношений между понятиями.

6. Проверка построенной понятийной структуры на смысловую замкнутость, непротиворечивость и достижимость.

7. Корректировка и уточнение системы понятий образовательной области, разработка концептуальных положений, необходимых при определении содержания и разработке средств обучения.

Сформированные тезаурусы должны стать своеобразным сырьем для последующего построения структур образовательной области и их обработки с целью построения образовательных мультимедиа-ресурсов.

Более наглядно тезаурус можно представить в виде таблицы, в которой t_i – понятия образовательной области, а v_i – логические связи.

Таблица 3

Табличное представление тезауруса образовательной области

| | t_1 | t_2 | t_3 | ... | t_n |
|-------|-------|-------|-------|-----|-------|
| t_1 | | v_1 | | ... | |
| t_2 | | | | ... | v_3 |
| t_3 | | | | ... | v_4 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| t_n | | | v_2 | ... | |

Принципы определения связей v_i могут быть различными. Рассмотрим приемы формирования системы межпонятийных связей, максимально приближенные к практике. В частности, известна градация межпонятийных связей на структурные и семантические.

К структурным относятся связи, определяемые согласно отношениям «быть частью», «иметь», «быть подвидом», «состоять из» и т.п. К семантическим связям, имеющим педагогическую значимость, относятся связи, постулируемые по принципам «обобщение», «конкретизация», «аналогия», «уточнение», «упрощение», «отклонение» и «коррекция».

Возможны межпонятийные связи, построенные согласно еще двум типам отношений: «быть наследником» (или «быть предком») и «быть базовым» (или «быть актуальным»). В качестве отношения «быть наследником» может быть выбрано отношение типа «конкретизация» или «уточнение».

При проектировании тезауруса предметной или образовательной области, равно как и структуры содержательного наполнения мультимедиа-средства, одно из отношений выбирается в качестве связеобразующего. Если главным выбрано отношение «предок-наследник», то тезаурус представляет собой классификацию, на верхних уровнях которой расположены более общие понятия. Примерами таких систем понятий и связей могут служить биологические классификации животных и растений или поуровневая классификация химических элементов, часто используемые в общем среднем образовании.

В случае, если в качестве связеобразующего выбрано отношение «актуальный-базовый», тезаурус представляет собой поуровневое описание сложного объекта или процесса, а верхние уровни ее соответствуют более

сложным (структурно или идейно) объектам. Примерами могут служить поуровневые описания технических устройств (корабль, двигатель автомобиля, компьютер) или иерархии целей (действий, навыков) при решении задач школьного курса математики.

При построении тезауруса образовательной области и его использовании в создании мультимедиа-ресурсов выбор связеобразующего отношения определяется целями, формой и контекстом его последующего применения в учебном процессе в системе общего среднего образования.

Таблица, представленная выше для конкретизации тезауруса, на самом деле является графом с вершинами t_i , а элементы v_i соответствуют его ребрам. Граф можно понимать как множество вершин – терминов и множество связей – отношений между вершинами. Однако, как показывает практика, графы с присущими им циклами (наличие в графе пути по ребрам от вершины к самой себе) не являются идеальной структурой для построения электронных версий тезаурусов, их обработки, а тем более для разработки мультимедиа-средств. Решение данной проблемы лежит в использовании специальных подграфов, которые получаются за счет удаления циклов из исходного графа-тезауруса.

Очевидно, что понятие графа как нельзя лучше подходит для описания тезаурусов. Чтобы пояснить это утверждение, попытаемся привести пример упрощенного графового представления некоторых понятий общеобразовательного курса информатики. Пусть в качестве таких понятий выступают: “Информация”, “Визуальная информация”, “Звук”, “Текст”, “Графическое изображение”, “Компьютер”, “Алгоритм”, “Данные”, “Язык программирования”. Вполне возможно, что один из допустимых способов их связывания порождает граф, отраженный на рисунке 3.

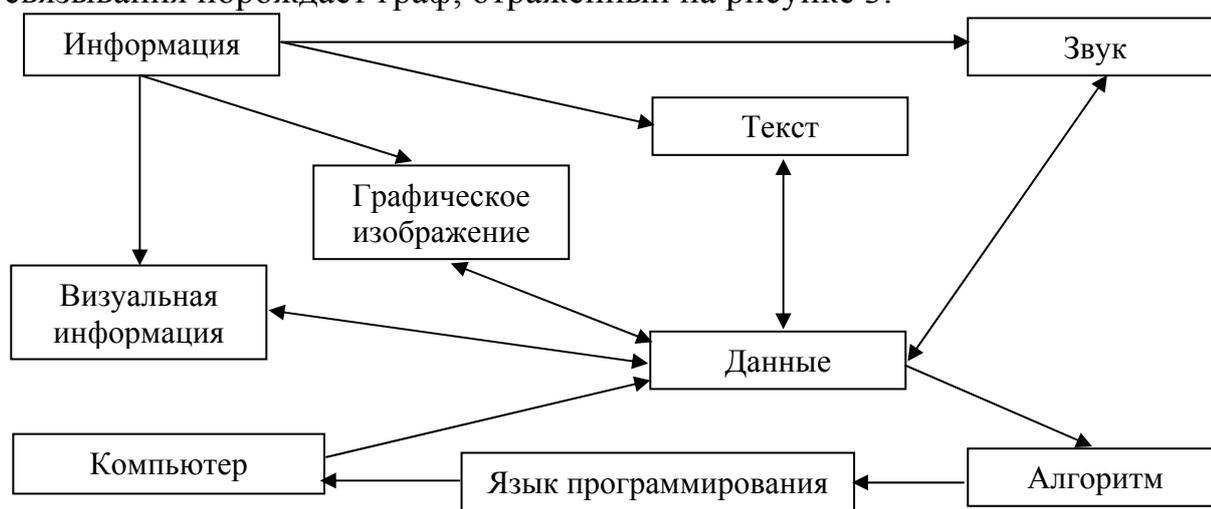


Рисунок 3. Пример представления понятий общеобразовательного курса информатики в виде графа

Другой пример графа, теперь уже для основных понятий школьной математики, приведен на рисунке 4. На нем показана взаимосвязь таких

понятий как “Численные значения”, “Арифметические выражения”, “Простые дроби”, “Натуральные числа”, “Целые числа”, “Десятичные дроби”, “Сложение”, “Вычитание”, “Деление”, “Умножение”. Безусловно, возможно построение и других структур, связывающих данные понятия на основании других критериев структуризации.

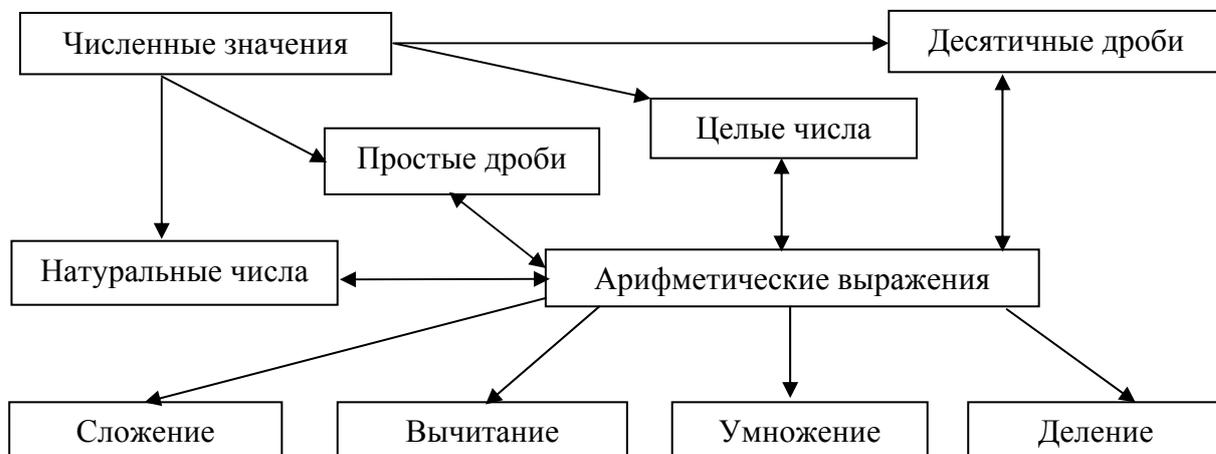


Рисунок 4. Пример представления понятий школьного курса математики в виде графа

Представление содержания образовательной области в виде графа может дать обширную информацию о взаимосвязи понятий для специалистов, занимающихся разработкой содержания обучения. Подобная информационная структура может служить хорошей основой или «каркасом», легко превращающимся в то или иное образовательное мультимедиа-средство путем конкретизации имеющихся в графе понятий, а также дополнением вершин соответствующим учебным материалом в виде пояснений, задач, тестов, практических заданий и т.п.

Наличие в графе циклов сильно усложняет процессы его обработки и, тем более, понимания. Циклы нарушают структуру графа, ломают давно сложившиеся стереотипы о переходах от «общего» к «частному» и от «простого» к «сложному», а эти принципы традиционно лежат в основе методологии учебного процесса. Присутствие цикла в содержании обучения или в учебном мультимедиа-средстве может привести к тому, что, начиная изучать некоторое понятие, отталкиваясь от его определения и изучая следующие за ним по смыслу понятия, школьник может через некоторое время вновь прийти к уже изученному. В этом случае встанет естественный вопрос о наличии логики в изложении учебного материала. Кроме того, графы, имеющие циклы, как правило, плохо поддаются обработке. Элементарный обход информационной структуры, связанный с последовательным просмотром всех вершин, в этом случае сильно затруднен.

Существует несколько способов преобразований графов, приводящих к ликвидации циклов. В их числе пренебрежение малозначимыми связями, объединение циклической конструкции в одну вершину и

переформулирование соответствующего понятия, изменение критерия, лежащего в основе связывания понятий и другие приемы.

Попытка ввести ограничение на наличие циклов в графах, связанных с представлением тезаурусов образовательных областей, приводит к определению более приемлемой для хранения информации структуры – дерева или, иначе, иерархии. Определим дерево (иерархию) как связный граф, не имеющий циклов. Таким образом, передвигаясь по направлению от некоторой вершины дерева, мы уже никогда не придем к ней вторично, что и соответствует последовательному характеру обучения с применением соответствующих мультимедиа-средств. При этом остается возможность перехода от одной вершины к нескольким следующим, связанным с данной вершинам. Для понятия «дерево» не делается никаких ограничений на количество вершин, которые могут быть связаны с данной вершиной.

Иерархии, задающие связи по принципу «родительская вершина порождает набор сыновних», наиболее естественным образом аппроксимируют тезаурус и, как следствие, содержание большинства образовательных областей. Деревья-иерархии в явном виде отражают логическую подчиненность понятий, входящих в тезаурус, позволяют говорить об отношениях «общее-частное», способах конкретизации понятий через понятия более низкого уровня и, что немаловажно, позволяют на практике сформировать содержательное наполнение мультимедиа-средств для системы образования.

Тема 6.3. Разработка образовательных гипермедиа-ресурсов

Использование гипертекстовых технологий в построении образовательных мультимедиа-средств может быть тесно связано с описанными подходами к построению тезаурусов. Иерархии понятий, снабженные глоссарием (алфавитным списком), комментариями и дополнительной гипермедиа-информацией, являются тезаурусами образовательных областей. Такой тезаурус практически полностью совпадает с тезаурусом гипермедиа-средства: в обоих случаях мы имеем дело с множеством понятий, связей между ними и некоторой дополнительной информацией.

В связи с этим, процесс получения образовательного гипермедиа-ресурса (и даже традиционного «бумажного» учебника) может быть сведен к достаточно формализованному и поддающемуся компьютерной обработке процессу обхода иерархической структуры с генерацией для каждой вершины дерева (понятия тезауруса) соответствующей информационной статьи, содержащей гиперссылки согласно ребрам иерархии (связи между понятиями тезауруса) и информацию, представленную в дополнительных мультимедиа-файлах. В этом случае название вершины иерархии должно совпадать с заголовком тезаурусной статьи гипермедиа, который, в свою

очередь должен быть идентичен наименованию соответствующей информационной статьи.

При построении и редактировании иерархии и алфавитного списка возможно использование ничем не ограниченных названий для определения понятий образовательной области. В качестве них могут выступать слова, фразы и даже полные, законченные по смыслу предложения. В этом случае именно эти «многословные» названия вершин будут использованы для заголовков тезаурусной и информационной статей гипермедиа.

Тезаурус образовательной области, содержащий в себе множество понятий и связей между ними, представляет собой ту смысловую основу, которая должна быть доведена до учащегося в результате процесса обучения. В этой связи содержание любых средств обучения, включая мультимедиа-ресурсы, должно строиться в строгом соответствии с подобными информационными иерархиями. Однако практика показывает, что для нормального учебного процесса этого недостаточно. Необходим дополнительный учебный мультимедиа-материал, с помощью которого до обучаемого могли бы быть доведены особенности информационной базы, содержащейся в тезаурусе образовательной области. При этом содержание, объем и вид такого мультимедиа-материала должны варьироваться в зависимости не только от специфики образовательной области, но и от индивидуальных особенностей конкретного контингента обучаемых.

Необходимо дополнение элементов иерархической структуры различными информационными объектами, построенными по принципам гипермедиа и мультимедиа. Говоря более точно, каждая вершина иерархической структуры имеет некоторое множество атрибутов, к числу которых относятся параметры вершин, комментарии и множество дополнительных файлов, присоединенных к вершине. В качестве дополнительных могут выступать файлы практически всех известных информационных форматов и содержать в себе мультимедиа-информацию – простой или форматированный текст, рисунки, схемы, таблицы, диаграммы, фотографии, аудио- или видеозаписи, вопросы или варианты ответов тестов и пр. Наличие или отсутствие присоединенных файлов никак не отражается на структуре понятий, но в совокупности с ней представляет собой систему необходимых информационных компонентов для разработки образовательных мультимедиа-ресурсов. Содержимое присоединенных файлов используется при компоновке содержания гипермедиа-страницы мультимедиа-ресурса, соответствующей данному понятию иерархии.

Кроме стандартных требований, накладываемых на любой гипермедиа-ресурс, образовательные мультимедиа-средства, создаваемые с помощью тезаурусов, должны подчиняться еще и специализированным требованиям, соблюдение которых происходит при обработке иерархий. В частности, в гипермедиа-средстве наряду с информационными страницами и, возможно, индексом должна присутствовать страница со структурой содержательного наполнения средства, так называемая карта, которая представляет собой

иерархию заглавий всех страниц образовательного мультимедиа-ресурса или структурированное оглавление. При этом каждый элемент такой иерархии должен являться гиперссылкой на соответствующую страницу разрабатываемого мультимедиа-средства.

При построении образовательных гипермедиа-средств регламентированы особенности построения и всех остальных страниц подобных средств, что формирует *систему гипертекстовой навигации*. В заглавии каждой гипермедиа-страницы публикуется имя соответствующей вершины иерархической структуры, являющееся элементом тезауруса образовательной области. Все гиперссылки, предназначенные для навигации по мультимедиа-средству, должны быть сгруппированы на экране в три основные группы.

Первая из них (*группа «родителя»*) содержит единственную гиперссылку на страницу, соответствующую вершине-родителю по отношению к данной вершине-странице. Иначе говоря, эта группа содержит гиперссылку на страницу, посвященную объемлющему понятию. Тот факт, что данная группа всегда содержит только одну гиперссылку, обусловлен ранее описанными особенностями организации данных в виде дерева-иерархии, когда каждая вершина может иметь не более одного родителя. Из этого следует, что группа «родителей» никогда не может оказаться пустой (это противоречило бы свойству связности дерева), за исключением, возможно, самой первой, основной титульной страницы образовательного гипермедиа-средства, хотя и она, как правило, содержит ссылки на другие, более объемлющие по смыслу мультимедиа-ресурсы.

Вторая группа (*группа «сыновей»*) содержит гиперссылки на страницы, содержание которых уточняет или дополняет содержание текущей страницы. В иерархической структуре понятий таким гиперссылкам соответствуют вершины-потомки для которых данная вершина является родительской. Такое выделение гиперссылок порождает достаточно удобную методологию просмотра гипертекстовых страниц, когда обучаемый не переходит к рассмотрению материала более низкого уровня, если содержание текущей гипертекстовой информационной статьи его не заинтересовало или оказалось для него известным, и, наоборот, в случае если материал гипертекстовой статьи оказался полезным или интересным для пользователя, он может воспользоваться явно прописанными и сгруппированными заголовками гипертекстовых статей, содержащих более подробный материал по данному информационному направлению. Возможны ситуации, когда группа «сыновей» не содержит ни одной гиперссылки. Пустота данной группы свидетельствует о достижении обучаемым листа соответствующей гипертексту иерархии. Иначе говоря, для содержания гипертекстовой статьи, имеющей пустое множество гиперссылок в группе «сыновей», уточняющего или дополняющего материала в данном образовательном гипермедиа-средстве не предусмотрено.

И, наконец, третья группа (*группа «братьев»*) гиперссылок указывает на страницы, информация которых имеет такой же, как и у данной страницы смысловой уровень, что соответствует вершинам-братьям в иерархии. Иначе говоря, такая группа содержит перечисление заголовков гипертекстовых статей, содержащих по отношению к просматриваемой в настоящий момент странице, аналогичный по смыслу материал или материал на родственную «тематику». Таким образом, чтобы ознакомиться со всеми понятиями – представителями данного уровня иерархии, обучаемому достаточно последовательно просмотреть все «страницы-братья», на которые указывают гиперссылки из третьей группы. Группа «братьев» не может оказаться пустой, так как она всегда, как минимум, содержит одну особым образом отмеченную гиперссылку на саму просматриваемую в данный момент страницу. Благодаря этому, обучаемый получает дополнительную информацию о том, какое положение занимает просматриваемая им страница в смысловой иерархической системе «родитель»-«братья»-«сыновья».

Подобное распределение гиперссылок на страницах образовательного гипермедиа-средства позволяет говорить о существовании принципа динамического изменения гиперссылок при переходе от одной гипертекстовой страницы к другой. При изменении смыслового уровня (по отношению к смысловому порядку, задаваемому исходной иерархией понятий), связанному с пользовательскими переходами между страницами гипертекста, меняется и визуализированная на экране система гиперссылок: в ней по-прежнему выделены три указанных выше группы, но сами гиперссылки или перемещаются между группами, или исчезают с экрана как не имеющие отношения к данному смысловому уровню. Так, например, при переходе по любой из гиперссылок группы «сыновей», гиперссылка из группы «родителя» замещается на гиперссылку на только что просмотренную гипертекстовую страницу, гиперссылки группы «братьев» замещаются на множество гиперссылок, которые до перехода высвечивались в группе «сыновей». В свою очередь, группа «сыновей» полностью обновляется в соответствии со структурой соответствующего поддерева иерархии, связанного с вершиной, являющейся образом тезаурусного понятия, смысл которого раскрыт в текущей информационной статье образовательного гипермедиа-средства.

Использование подобного принципа в автоматической генерации мультимедиа-ресурсов позволяет школьнику легко ориентироваться в предлагаемой ему информации: изучая конкретный мультимедиа-материал, он может в случае необходимости детализировать его, просмотреть описание аналогичных понятий или перейти к объемлющему по смыслу содержательному материалу. Очевидно, что подобная методология работы с мультимедиа-информацией нацелена на повышение индивидуализации процесса обучения в системе общего среднего образования.

Кроме того, в распоряжении учителей и школьников появляется алгоритм просмотра всех страниц образовательного гипермедиа-средства,

когда для одной страницы просматриваются все страницы-сыновья, затем осуществляется переход к странице-брату. Если просмотр страниц-братьев и соответствующих им поддеревьев заканчивается, осуществляется переход к родительской странице и цикл просмотра повторяется уже для брата родителя. Изучая то или иное понятие за счет чтения соответствующей информационной статьи, обучаемый видит список родственных понятий, объемлющее понятие и понятия, подчиненные по смыслу изучаемому понятию. При такой навигации по мультимедиа-ресурсу обучаемый не только знакомится со всей гипермедиа-информацией, но и получает полную картину межпонятийных смысловых связей для данной образовательной области.

Очевидно, что создание образовательных гипермедиа-средств с подобными свойствами никак не привязано к особенностям образовательных областей, содержания и других компонент существующих методических систем обучения, существующих в общем среднем образовании. Вне зависимости от видов школьных учебных дисциплин или видов образовательной деятельности, характерных для современной школы, их информатизация становится возможной на базе гипермедиа-средств, реализующих описанный принцип динамического изменения гиперссылок. В этом случае учителя и ученики получают в распоряжение единый инвариантный принцип навигации по средствам информатизации, единый принцип отбора и визуализации мультимедиа-информации, единые принципы оперирования с мультимедиа-средствами, а также единый принцип использования соответствующих средств информатизации в учебном процессе.

При использовании описанной технологии построение и оперативное изменение образовательного мультимедиа-ресурса происходит в режиме работы с иерархической моделью структуры его содержания и ее последующей обработкой. Автоматизация процессов создания и корректировки гипермедиа-средств обучения позволяет заменить привычную работу по написанию текстов на специальных языках созданием иерархических структур и соответствующих им информационных гипермедиа-дополнений. Любое последующее изменение содержания мультимедиа-ресурса сводится к явному корректированию его структуры или присоединению к уже существующей иерархии необходимых информационных гипермедиа-статей и последующей «пересборкой» мультимедиа-средства.

Тема 6.4. Проектирование интерфейса образовательных электронных ресурсов

Разработка дизайна и интерфейса образовательных мультимедиа-ресурсов является столь же значимой, как и формирование содержательного наполнения таких средств.

Проведенные учителями и психологами наблюдения показывают, что эффективность работы компьютерных обучающих программ во многом определяется характером программного интерфейса. Дизайн мультимедиа-ресурсов оказывает самое непосредственное влияние на мотивацию учащихся, скорость восприятия материала, утомляемость и ряд других важных показателей. Поэтому дизайн интерфейса обучающей среды не должен разрабатываться на интуитивном уровне. Требуется научно обоснованный, взвешенный и продуманный системный подход.

Рекомендации по формированию интерфейса образовательных мультимедиа-средств можно разделить на несколько основных групп:

- рекомендации по применению системного подхода к формированию дизайна мультимедиа-ресурсов;
- рекомендации по структуре и содержанию основных учебных элементов;
- рекомендации по организации систем поиска, навигации и гиперссылок;
- рекомендации по учету физиологических особенностей восприятия школьниками цветов и форм;
- рекомендации по использованию элементов оформления.

Системный подход является основой системного дизайна – особого вида творческого проектирования, включающего в создаваемый мультимедиа-ресурс все факторы, которые в какой-либо степени влияют на процесс его разработки и создания, условия последующего функционирования в системе общего среднего образования. Логическая обусловленность каждого последующего шага в цепочке позволяет с наибольшей вероятностью гарантировать адекватное конкретному объекту решение извечной проблемы дизайна – соотношения утилитарного (эффективность, экономичность, комфорт) и прекрасного (эстетическая выразительность, образность, способность вызывать положительные эмоции и ассоциации).

Системный подход к формированию интерфейса дает возможность привлечь, помимо традиционных книговедческих знаний, достижения таких научных направлений, как теория информации, документалистика, информатика, лингвистика текста и др. Это позволяет использовать целую совокупность категорий – функциональных, структурных, исторических, коммуникативных, компонентных, ценностных, социологических, статистических и т. д.

Принцип системности обеспечивает проведение различных видов структурирования информации без потери качества благодаря использованию достижений современной науки о знаках и знаковых системах – семиотики. Согласно семиотическому подходу, каждая знаковая система, каковой является мультимедиа-ресурс, должна исследоваться с учетом выделения синтаксической, семантической и прагматической подсистем.

Экспериментальными исследованиями установлено, что:

- сложность понимания увеличивается с ростом основного состава слов, насчитывающих более 3 слогов;
- объем кратковременной памяти равен 7 ± 2 единицы (несвязных цифр, несвязных слогов или слов);
- продуктивность осмысленного запоминания в 20 раз выше механического;
- пропускная способность зрительного анализатора человека примерно в 100 раз больше, чем слухового;
- контекстное окружение основной информации напрямую влияет на скорость и точность ее распознавания и восприятия;
- конфигурация пространственных стимулов имеет большое значение для репрезентации в визуальной кратковременной памяти информации о пространственном расположении, цвете и форме стимулов.

При разработке мультимедиа-ресурса необходимо найти оптимальное сочетание синтаксической, семантической и прагматической подсистем в единой системе мультимедиа-средства, причем как в целом, так и на всех возможных уровнях его типологической модели.

В *дизайн-проекте* разработчик образовательного мультимедиа-средства закладывает будущее единство целевой ориентации, содержания и формальных качеств объекта. Чем менее логичным, менее функционально обоснованным был разработанный проект, тем больше различий между замыслом и полученным продуктом, тем меньше эффективность системы. Первая фаза системного дизайна играет важную роль. На этом этапе происходит сбор и анализ необходимой информации, что определяет смысловой центр последующей деятельности.

Дизайн-концепция обосновывает цели проекта и способы их достижения. Она является как бы фундаментом будущего здания, определяя его функциональные и эстетические возможности. Побуждающим моментом дизайн-концепции мультимедиа-ресурса всегда является учащийся.

Дизайн-программа выступает в качестве исходной фазы проектирования. Она содержит основные группы операций реализации дизайн-концепции и представляет собой собственно проект или модель данного вида деятельности.

Дизайн-сценарий конкретизирует дизайн-программу в пространственно-временной среде и представляет собой схему будущего мультимедиа-ресурса, что позволяет «проиграть» все возможные сюжеты его жизнедеятельности.

В разработке мультимедиа-ресурсов для системы общего среднего образования должны быть учтены и конкретные рекомендации, касающиеся построения интерфейса. Так, например, для свободного перемещения в рамках мультимедиа-ресурса обучаемым нужно, чтобы время ответа при перемещении с одной страницы на другую было меньше секунды.

При разработке мультимедиа-ресурса следует добиться того, чтобы школьникам не приходилось ждать загрузки страницы больше 10 секунд, так как это предел возможности человека фокусировать внимание на чем-либо во время ожидания.

Основная информация относительно времени отклика указана в докладе Роберта Б. Миллера (Robert B. Miller) на конференции Fall Joint Computer Conference еще в 1968 году:

- Одна десятая секунды (0,1) – предельное значение для того, чтобы ответ системы, полученный обучаемым за это время, воспринимался бы как мгновенный, то есть не требующий никакой обратной связи для вывода результатов на экран. Это значение должно стать предельным временем ответа в мультимедиа-ресурсах, позволяющих обучаемым двигать, изменять размеры и производить другие манипуляции с элементами на экране в реальном времени.

- Одна секунда (1,0) – предельная длина промежутка времени, в течение которого ход мыслей обучаемого не прерывается, даже если он и замечает задержку. Обычно обратная связь не требуется, если задержки больше 0,1 и меньше 1 секунды, но обучаемый уже не чувствует, что он работает непосредственно с данными. Если новая страница появляется в течение 1 секунды, это означает, что обучаемый не сталкивается с чрезмерными задержками.

- Десять секунд (10,0) – предел, в течение которого обучаемый сфокусирован на диалоге. Если задержки дольше, то обучаемый начинает заниматься другими делами, пока дожидается окончания работы мультимедиа-ресурса. Обучаемый продолжает переходить по ссылкам, если новые страницы появляются в течение 20 секунд.

Время отклика должно быть минимальным. Но не стоит забывать, что компьютер может реагировать с такой скоростью, которая просто не сравнима со скоростью обучаемого. Например, прокручивающийся список в мультимедиа-ресурсе может двигаться настолько быстро, что обучаемый не сможет его остановить вовремя, чтобы нужный ему элемент остался бы на экране.

Помимо скорости также важен небольшой разброс во времени ответа. Время отклика при использовании мультимедиа-ресурсов очень сильно различается, поэтому школьники испытывают дискомфорт от медлительности. Удовлетворение обучаемых зависит не только от времени отклика, но также и от ожиданий самих обучаемых. Если одно и то же действие иногда происходит быстро, а иногда медленно, то обучаемые не знают, чего ожидать, и поэтому не могут действовать так, чтобы оптимизировать свою работу. Если обучаемые ожидают, что-то или иное действие будет быстрым, то их сбивает с толку то, что оно выполняется медленно; с другой стороны, если они ожидают, что действие будет выполняться медленно, то к такой же задержке они отнесутся уже более спокойно. Именно поэтому имеет смысл свести все различия во времени

отклика к минимуму. Если для выполнения одного и того же действия всегда требуется одно и то же время, то обучаемый будет знать, сколько ему ждать.

Следует помочь обучаемым спрогнозировать время загрузки больших страниц и файлов во время использования мультимедиа-ресурса. Для этого достаточно указать размер загружаемого файла или страницы рядом со ссылкой. Как правило, размер должен быть указан для файлов, время загрузки которых превышает 10 секунд. Стоит предупредить о размере любого файла размером свыше 50 Кбайт.

Вопросы и задания к разделу 6

1. Опишите этапы формирования содержания учебных мультимедиа-ресурсов.

2. Чем отличаются понятия и термины? Как отбирают понятия образовательной области?

3. Как формируются связи между понятиями образовательной области? Что понимают под термином «тезаурус»?

4. Какие отношения используются для определения межпонятийных связей?

5. Какие этапы составляют основу технологии формирования тезауруса образовательной области?

6. Какие структуры понятий являются наиболее подходящими для формирования содержания образовательных мультимедиа-ресурсов? Почему?

7. Почему графы, выделяемые в содержании образовательных областей, не являются приемлемой основой для создания образовательных гипермедиа-ресурсов?

8. Как компоуется содержание страниц гипермедиа-ресурсов?

9. Назовите основные этапы создания образовательного мультимедиа-ресурса.

10. Какие алгоритмы могут быть использованы для просмотра всех страниц учебного гипермедиа-средства? Приведите примеры.

11. Опишите основные методы и преимущества использования созданных мультимедиа-ресурсов.

РАЗДЕЛ 7. ИНФОРМАЦИОННАЯ СРЕДА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Тема 7.1. Понятие и свойства информационной образовательной среды

Создание и накопление различных средств ИКТ для учебных заведений порождает целый ряд проблем педагогического характера. Прежде всего, следует отметить очевидное отсутствие какой-либо системы в разработке, накоплении и практическом использовании разрозненных информационных ресурсов педагогического назначения. Как правило, подобные средства никак не связаны между собой и неоправданно дублируют одну и ту же информацию. Средства информатизации, используемые в рамках одного учебного заведения, требуют принципиально различных методических и технологических подходов, накладывают существенные требования на знания и умения школьников, что отрицательно сказывается на эффективности учебного процесса.

Еще одной проблемой, связанной с хаотичностью разработки и использования информационных технологий и ресурсов в учебном заведении, является практическая невозможность универсальной подготовки педагогических кадров, способных комплексно использовать преимущества средств ИКТ в учебной, внеучебной и организационно-педагогической деятельности.

Необходимо объединение в одну унифицированную систему информационных ресурсов и технологий, используемые во всех сферах деятельности учебного заведения системы общего среднего образования. Подобная система должна быть дополнена общими однотипными методологическими требованиями и рекомендациями.

Попытки формирования информационно-образовательной среды предпринимаются во многих учебных заведениях, однако, как правило, они сводятся к решению технических проблем взаимоувязывания отдельных средств и технологий информатизации. До сих пор не решены вопросы унификации содержания и методов, характеризующих использование средств ИКТ.

На роль подобной системы может претендовать информационно-образовательная среда учебного заведения, определяемая во многих публикациях как совокупность компьютерных средств и способов их функционирования, используемых для реализации обучающей деятельности.

Более точно *информационную образовательную среду* можно определить как основанную на использовании компьютерной техники программно-телекоммуникационную среду, реализующую едиными технологическими средствами и взаимосвязанным содержательным наполнением качественное информационное обеспечение школьников, педагогов, родителей, администрацию учебного заведения и общественность.

Подобная среда должна включать в себя организационно-методические средства, совокупность технических и программных средств хранения, обработки, передачи информации, обеспечивающую оперативный доступ к педагогически значимой информации и создающую возможность для общения педагогов и обучаемых.

Информационно-образовательная среда должна строиться как интегрированная многокомпонентная система, компоненты которой соответствуют учебной, внеучебной, научно-исследовательской деятельности, измерению, контролю и оценке результатов обучения, деятельности по управлению учебным заведением. Подобная среда должна обладать максимальной вариативностью, обеспечивающей дифференциацию всех возможных пользователей.

Проектирование, разработка и использование информационно-образовательной среды учебного заведения должны обеспечивать последующее беспрепятственное объединение информационно-образовательных сред разных учебных заведений в единое информационно-образовательное пространство системы общего среднего образования.

Одним из наиболее значимых компонентов среды является программно-методический комплекс, нацеленный на информатизацию учебной деятельности учебного заведения. Проектирование, построение и эксплуатация учебной компоненты должны осуществляться в строгом соответствии с обширным комплексом требований и рекомендаций психолого-педагогического методического и технологического характера.

Неотъемлемым компонентом информационно-образовательной среды должны стать средства измерения, оценки и контроля знаний, умений и навыков школьников и абитуриентов. Существует ряд аспектов компьютеризации измерения, оценки и контроля уровня обученности, говорящих в пользу выделения соответствующих средств ИКТ в самостоятельную компоненту среды. К числу таких аспектов можно отнести достаточно широкий класс компьютерных средств, непосредственно предназначенных для автоматизации измерений и контроля знаний, напрямую не укладывающихся в систему формирования учебной компоненты среды.

Одной из существенных сфер деятельности любого учебного заведения, вне зависимости от уровня образования, являются научные и методические исследования, в которые, как правило, вовлечены педагоги, а иногда и обучаемые. Аспекты функционирования научно-методической сферы деятельности учебных заведений порождают отдельное направление внедрений средств ИКТ. Необходимо выделение в рамках среды специальной компоненты, интегрирующей разрозненные средства информатизации научно-исследовательской и методической деятельности, осуществляемой педагогами. Соответствующая компонента среды должна не только предоставлять средства доступа к информационным ресурсам, значимым с точки зрения научной деятельности, но и предоставлять

инструментарий для библиографирования, обработки, хранения и учета информационных фрагментов, важных с точки зрения проводимых разработок. Такие средства могут оказаться полезными при организации удаленных дистанционных взаимодействий педагогов в сфере результатов научных исследований.

Выделяют также внеучебную компоненту информационно-образовательной среды. Сфера внеучебной деятельности учебного заведения на практике использует преимущества средств ИКТ достаточно редко и бессистемно. Информационные технологии способны поднять на более высокий уровень внеучебные мероприятия, непосредственно не связанные с содержанием основной учебной деятельности. Очевидна целесообразность использования компьютерных телекоммуникаций в межличностном внеучебном общении. В данных областях от качества и уровня содержательно-методической проработанности соответствующих средств ИКТ существенно зависит учебно-воспитательный эффект внеучебной деятельности.

Основными информационными ресурсами, составляющими внеучебную компоненту информационно-образовательной среды должны являться средства информирования учащихся и педагогов о планируемых или проводимых внеучебных мероприятиях, информационные средства поддержки деятельности классных руководителей, средства информационного обеспечения внеучебного общения учащихся, информационные средства, необходимые для проведения культурно-массовых и спортивных мероприятий, средства управления внеучебной деятельностью в учебном заведении.

Обширной сферой применения средств ИКТ является организационно-управленческая деятельность учебных заведений. В ее автоматизации используются многие программные системы и оболочки, такие как планировщики занятий, системы бухгалтерского учета, средства расчета учебной нагрузки и тарификации, электронные базы данных о преподавателях, школьниках, средствах обучения и многие другие. В моделировании, проектировании и компоновке информационно-образовательной среды имеет смысл выделение специализированной компоненты, интегрирующей информационные ресурсы, автоматизирующие обработку и передачу информации в рамках организационно-управленческой деятельности учебного заведения.

Формирование информационно-образовательной среды, охватывающей все сферы деятельности учебного заведения, создает дополнительные условия для всестороннего анализа показателей образовательного процесса, позволяет сформировать целостное представление о состоянии системы общего среднего образования, о качественных и количественных изменениях в ней.

Для создания среды специалистами разрабатывается специальная система спецификаций для унификации информационных ресурсов. Такие

спецификации должны быть учтены при разработке практически всех средств ИКТ, предназначенных для включения в информационно-образовательную среду. По своей сути, подобные спецификации являются системой требований, которым наряду с другими общепринятыми требованиями, должен обладать информационный ресурс для полноценного вхождения в информационно-образовательную среду учебного заведения. При этом несоответствие этим требованиям того или иного средства ИКТ не является свидетельством его низкого качества, а лишь затрудняет его полноценную эксплуатацию в рамках среды.

Тема 7.2. Обучение в условиях формирования и развития информационной образовательной среды

Информатизация учебного процесса школы при использовании информационно-образовательной среды должна осуществляться в полном соответствии с особенностями конкретных методических систем обучения. Информационные ресурсы, используемые в учебном процессе, должны быть содержательно, технически и технологически связаны с ресурсами, используемыми в процессе информатизации других сфер деятельности учебного заведения.

При обучении школьников необходимо учитывать наличие в информационно-образовательной среде учебной компоненты, которая содержит в себе унифицированные и взаимосвязанные средства ИКТ. В связи с этим создание и использование учебной компоненты должно осуществляться в строгом соответствии с обширным комплексом требований и рекомендаций психолого-педагогического методического и технологического характера. Основными требованиями к системам, входящим в состав среды, является наличие четкой методики их использования в учебном процессе, фильтрации информации, поступающей к ученикам, и обязательной взаимосвязи с телекоммуникационными ресурсами других средств ИКТ, входящих в среду.

Информационные ресурсы, собранные в учебной компоненте среды, должны отвечать стандартным дидактическим требованиям, предъявляемым к традиционным учебным изданиям, таким как учебники, учебные и методические пособия. Кроме этого, к таким ресурсам можно предъявить специфические дидактические требования, обусловленные использованием преимуществ современных информационных и телекоммуникационных технологий в создании и функционировании компонентов среды

С дидактическими требованиями к информационным ресурсам учебной компоненты среды тесно связаны методические требования, которые предполагают учет своеобразия и особенности конкретной предметной области, возможности реализации современных методов обучения. Эргономические требования к ресурсам учебной компоненты

информационно-образовательной среды строятся с учетом возрастных особенностей обучаемых, обеспечивают повышение уровня мотивации к обучению, устанавливают требования к изображению информации и режимам работы конкретных компьютерных средств.

Необходимо также учитывать требование, предъявляемое к средствам ИКТ в связи с их участием в формировании информационно-образовательной среды: навигация каждого информационного ресурса должна способствовать пониманию учителем или учеником текущего местоположения в иерархии информационного пространства всей среды, характера содержания компонентов среды учебного заведения.

Использование унифицированных и интегрированных ресурсов информационно-образовательной среды позволяет высказать ряд дополнительных конкретных методических рекомендаций, адресуемых как к учителям, так и к учащимся.

Работа преподавателя с учебными ресурсами среды должна начинаться с анализа результатов работы по изучению соответствующих тематических блоков учениками. С этой целью преподаватель должен обращаться к ресурсам организационно-управленческой компоненты среды, содержащим сведения об учащихся, а также к ресурсам контрольно-измерительной компоненты, обеспечивающим контроль за качеством изучения учебного материала школьниками. На следующем этапе преподаватель должен определить уровень усвоения каждым учащимся содержания учебного материала из средств ИКТ, представленных в учебной компоненте среды. При этом возможен индивидуальный подход, согласно которому преподаватель разрабатывает для каждого ученика частные задания на подготовку к работе с электронными ресурсами среды, обеспечивающие педагогический контроль и измерения. На этом же этапе педагогом определяется время, отводимое на выполнение заданий школьниками, и начало их работы с контрольно-измерительной компонентой информационно-образовательной среды.

Далее, в зависимости от уровня подготовленности учащихся к работе с конкретными информационными ресурсами среды преподаватель выбирает методику проведения учебного занятия: традиционного урока, игры, тренинга и т.п. Параллельно с этим учитель должен быть обязан проанализировать возможности использования в учебной практике информационные ресурсы, аккумулированные в научно-исследовательской и внеучебной компонентах среды. Не исключаются случаи, когда использование подобных ресурсов в учебном процессе может стать дополнительным фактором повышения его эффективности. Подобный анализ становится реальным благодаря единству подходов к построению и компоновке разрозненных ресурсов в единую информационно-образовательную среду учебного заведения.

В ходе работы со всеми, без исключения, ресурсами среды преподаватель должен постоянно проводить сравнение целей и результатов

изучения школьниками учебного материала, запланированного учебной программой в соответствии с учебным планом в рамках общего среднего образования.

Учебная компонента среды взаимосвязана со средствами ИКТ, собранными в организационно-управленческой компоненте среды, поскольку эта компонента может представлять собой программный комплекс, обеспечивающий полный набор сервисных служб и информационных ресурсов, обслуживающих учебный процесс.

Практическое внедрение методов организации обучения с использованием основных дидактических функций унифицированных и интегрированных средств ИКТ повлечет за собой возможность использования среды в качестве:

- средства обучения, повышающего эффективность и качество подготовки школьников, организующего оперативную консультационную помощь, реализующего возможности программно-методического обеспечения компьютерной и телекоммуникационной техники в целях формирования культуры учебной деятельности в учебных заведениях;

- инструмента познания, за счет формирования навыков исследовательской деятельности путем моделирования работы научных лабораторий, организации совместных учебных и исследовательских работ учеников и учителей, возможностей оперативной и самостоятельной обработки результатов экспериментальной деятельности;

- средства телекоммуникации, формирующего умения и навыки получения необходимой информации из разнообразных источников, начиная от коллеги по совместному проекту, путем оперативного обмена информацией, идеями, планами по совместным проектам, темам и т.д., и кончая использованием удаленных баз данных;

- средства развития личности за счет реализации возможностей повышения гуманитарного развития обучающихся и формирования навыков культуры общения;

- эффективного инструмента контроля и коррекции результатов учебной деятельности.

Не следует забывать о еще одной очевидной возможности информационно-образовательной среды, приносимой в процесс подготовки школьников. Дело в том, что с использованием традиционной методологии и средств обучения (учебник, задачник, наглядное пособие) темп обучения зависит в основном от усредненных особенностей класса. С использованием возможностей информационно-образовательной среды темп усвоения знаний зависит от индивидуальных особенностей обучаемого и увеличивается за счет организации связи между пользователем и информационными ресурсами среды в реальном масштабе времени. При этом, благодаря интеграции и унификации, индивидуальному варьированию и адаптации

может быть подвергнут не только количественный, но и качественный состав информационных ресурсов, попадающих в поле зрения обучаемых.

Подобные возможности индивидуализации обучения появляются при использовании среды и реализации специализированных методов обучения за счет визуализации учебной информации, хранения больших объемов информации с возможностью ее передачи, легкого доступа пользователя к данным, информационно-поисковой деятельности, автоматизации обработки результатов экспериментальной деятельности, контроля за результатами усвоения учебной информации, специализированного единообразного интерактивного диалога.

Построение информационно-образовательной среды учебного заведения и ее использование в обучении и воспитании школьников будет иметь эффект только в случае формирования соответствующей готовности педагогов к профессиональному использованию средств ИКТ, входящих в среду. В этой связи необходимо формирование психологической готовности педагогических кадров и администрации учебных заведений к деятельности с использованием среды, обучение педагогов, учащихся и сотрудников оперированию с информационными ресурсами среды, обучение специалистов, обеспечивающих функционирование отдельных компонент, организация обмена опытом, проведение конференций, посвященных разработке и эксплуатации среды в условиях системы общего среднего образования.

Тема 7.3. Интеграция аналоговых, электрических и электронных средств обучения. «Умная аудитория»

За последние несколько лет требования к условиям обучения стали частью Федеральных государственных образовательных стандартов. В связи с этим проблема оснащения учебным оборудованием становится проблемой и образовательной политики, и управленческой практики учредителей учебных заведений. При этом с каждым годом в школах, колледжах и вузах проявляется все большее число различной учебной техники и приборов, большинство из которых функционирует на базе новейшей компьютерной техники. Как правило, компьютеры и разработанные для обучения и воспитания образовательные электронные ресурсы применяются для обеспечения учебного процесса объективной и актуальной информацией, повышения наглядности, предоставления дополнительных возможностей для проведения опытно-экспериментальной работы, проектирования, тренажа, дискуссионной коллективной работы, определения результатов обучения. Вклад в совершенствование материальной базы системы образования вносит и обеспечение учебных заведений различными средствами, направленными на создание комфортных условий для педагогов и обучаемых. К числу таких средств можно отнести современные системы освещения, вентиляции, отопления, видеонаблюдения и многие другие. Не следует забывать и про

традиционные средства обучения: книги, приборы и другие средства, которые десятками лет отбирались, систематизировались и с успехом применялись в отечественной системе образования. Следует отметить, что эффективность и актуальность многих из них сохранятся и сейчас.

С учётом этого можно констатировать, что в настоящее время, в целом, система образования оказывается достаточно оснащённой различными техническими средствами, степень применимости, функциональности и автоматизации работы которых оказывается различной. Безусловно, при этом всегда остаются направления совершенствования соответствующей материальной базы системы образования, и любой педагог или руководитель учебного заведения всегда сможет составить перечень того оборудования, которое смогло бы внести дополнительные элементы эффективности в сложившуюся систему подготовки студентов и школьников. Однако, несмотря на очевидность правильности подходов, связанных с обновлением и расширением материальной базы учебных заведений, следует задумываться и о приведении в порядок того хаотичного набора средств обучения и воспитания, который имеется и с каждым годом расширяется в школах, колледжах и вузах.

Можно привести немало примеров, когда достаточно эффективное и дорогостоящее оборудование не применялось на конкретном занятии лишь потому, что педагог о нём в нужный момент не вспомнил, или потому, что это средство в силу своих технических, программных или содержательных особенностей выбивается из общей технологической цепочки компьютеризации или информатизации обучения, выстраиваемой педагогом по своему усмотрению. И уж точно каждый педагог или обучаемый сталкивался хоть раз с ситуацией, когда те или иные технические средства используются некорректно: слишком велика громкость звука, не дают сосредоточиться лишний свет или недостаточная вентиляция, одновременно используемые средства информатизации предоставляют несогласованную или противоречивую информацию. Это означает, что наряду с научными исследованиями и организационными мероприятиями, направленными на расширение материальной базы системы образования, создание новых средств и методов обучения и воспитания, на повестку дня выходит определение новых подходов к сбору, унификации и интеграции различных технических средств, информационных и иных технологий, задействованных в образовании, вне зависимости от их новизны и области предназначения.

Нельзя утверждать, что до сих пор в образовании не применялись подходы к совместному использованию различных технических устройств. Большинство опытных педагогов знают простейшие приёмы, которые позволяют эффективно использовать проекторы, аудиоаппаратуру, интерактивные доски, лабораторное оборудование и другую технику. Соответствующий опыт накоплен с годами профессиональной деятельности или сформирован на основе обучения на специальных курсах, чтения методической или технической литературы. Так, например, известны

правила, согласно которым громкость звучания аудиозаписи должна быть определена и скорректирована до начала учебного занятия с учётом всех источников звука и окружающей обстановки, а не во время занятия, а использование проекционной техники должно предваряться уменьшением искусственного или естественного освещения. При этом практически все подобные подходы основаны на внимании педагога и принятии им организационных мер, поскольку соответствующие приборы и устройства не связаны между собой и не влияют на работу друг друга в автоматическом режиме.

Сделать очередной шаг на пути к решению этих проблем можно, если обратить внимание на новые подходы и технологии, которые уже несколько десятилетий развиваются в других областях деятельности человека, также испытывающих потребность в интеграции и унификации различных приборов, устройств и технологий. В качестве наиболее яркого примера можно привести создание так называемых «умных домов» («smart house» или «smart home») – систем взаимосвязанного обеспечения жилья человека всем необходимым. В «умных домах» создаются технологически взаимоувязанные подсистемы освещения, безопасности, мониторинга, отопления, вентиляции, телевидения, телефонии, водоснабжения, обслуживания территории, поддержания чистоты и порядка. Такие подсистемы обмениваются данными, работают согласованно, комплексно определяют возникающие ситуации и реагируют на них, на запросы и воздействия человека. Для достижения таких целей существуют и постоянно совершенствуются комплексы алгоритмов, описывающих поведение всего «умного дома» как совокупности подсистем. Можно привести целый ряд примеров, когда такое унифицированное и интегрированное использование средств и технологий дает синергетический эффект для всего комплекса. Так, например, нехарактерное для традиционного жилья согласованное использование подсистем кондиционирования и отопления с учётом погодных условий, времени суток, потребностей конкретных людей не только формирует наиболее комфортные климатические условия для проживания в доме, но и способствует эффективному ресурсосбережению.

У «умного дома» есть целый ряд дополнительных преимуществ. При комплексном подходе к инженерному и информационному обеспечению в несколько раз сокращается количество элементов управления (например, задание температуры и влажности в помещении автоматически приводит ко всем необходимым согласованным регулировкам разных систем отопления, вентиляции и кондиционирования). Существенно упрощается возможность дистанционного или отложенного во времени управления элементами «умного дома»: параметры температуры и влажности могут быть выставлены заранее или переданы с помощью компьютерной техники по телекоммуникационным сетям из любого места в мире.

Технология «умный дом» не является вымышленной. Существует и успешно функционирует достаточно большое число реальных систем

обеспечения жилья, построенных по этим принципам. Опыт показал, что учёт таких подходов необходим уже на этапе проектирования и создания соответствующих технологий и технических средств. Так, в частности, некоторые предприятия уже сейчас производят холодильники или телевизоры для систем «умный дом». Такие приборы допускают управление через сеть Интернет и позволяют соединять их с другими инженерными и информационными подсистемами. При этом в последние годы технологии «умного дома» совершенствуются и внедряются не только в сфере жилищного строительства, но и находят своё применение в организации деятельности промышленных и торговых предприятий, сети гостиниц, рекреационных организаций и других областях деятельности человека.

Очевидно, что подобные подходы могут быть применены и в случае, когда речь идёт о разрозненных средствах, имеющихся в школьном классе или вузовской аудитории. Следует только учитывать, что кроме задач жизнеобеспечения и создания комфортных условий для пребывания педагогов и школьников, перед системой образования стоят дополнительные задачи, связанные с эффективным обучением, воспитанием, развитием. Интеграция и унификация должны касаться не только технических средств и подсистем, но и содержания тех информационных ресурсов, которые неотъемлемы от своих носителей и средств демонстрации. Особыми должны быть методы обучения, если оно осуществляется в особых условиях, обусловленных комплексным подходом к информатизации и ресурсному обеспечению. В этом случае по аналогии с умным домом можно оправданно и осмысленно говорить об «умной аудитории» и даже, в будущем, об «умном учебном заведении» - «умной школе» или «умном вузе».

Следует сразу же сказать, что прилагательное «умная» ни при каких условиях не может сопровождать понятие «аудитория», если речь идёт о формулировании чётких определений или научно-обоснованных подходов. Характеристика «умный» может корректно использоваться только в отношении одушевленных субъектов деятельности, применительно к человеку. Только о людях и, в некоторых случаях, о животных корректно говорить, что они обладают умом, подразумевая при этом, что их действия основаны на разуме и умении рассуждать. Понятно, что ни при каких условиях школьные и вузовские аудитории, оснащённые специальной современной техникой, не будут обладать умом, разумом, склонностью к рассуждениям. В то же время с целью популяризации идей комплексного обеспечения средствами обучения с определенной долей допущения соответствующие оснащённые кабинеты, лаборатории и другие учебные помещения можно называть «умными аудиториями» («*smart auditorium*»).

В настоящее время, когда работы по интеграции и унификации различных средств обучения и обеспечения образования только начинаются, было бы неоправданным формулировать чёткие определения подобных понятий. На наш взгляд, целесообразнее пойти по пути поиска и конкретизации тех основных свойств, которыми должно обладать

оснащённое школьное или вузовское учебное помещение для того, чтобы претендовать на звание «умной аудитории». Наличие этих свойств, во-первых, давало бы возможность совершенствования и расширения их перечня и, во-вторых, задавало бы цели и ориентиры как разработчикам средств обучения и обеспечения, так и педагогам, проводящим занятия в таких помещениях. Ограничиваясь на данном этапе формулировкой базовых отличительных признаков рассматриваемого понятия, со временем можно было бы вернуться к его смысловому наполнению с учётом результатов экспериментальной деятельности. В число отличительных признаков «умной аудитории» целесообразно включить соблюдение принципов гетерогенности, кроссплатформенности, объектной ориентированности, обора и унификации содержания, методической проработки. Предлагается называть аудиторию «умной», если эти принципы соблюдены одновременно.

Принцип гетерогенности. В науке гетерогенными принято называть системы, объединяющие в своём составе разнотипные элементы. Гетерогенной является компьютерная сеть, соединяющая разнотипные компьютеры. В статистике и социологии гетерогенной называется выборка, содержащая разные элементы (женщин и мужчин, взрослых и детей, сельское и городское население). В физике и химии гетерогенными называют неоднородные вещества и тела. Очевидно, что учебная аудитория с имеющимися в ней инженерными и информационными средствами и технологиями является гетерогенной системой. Однако постулируемый принцип гетерогенности означает возможность и необходимость физического соединения и взаимодействия этих разнотипных средств.

Для «умной аудитории» должны быть найдены или вновь разработаны технические средства, которые позволили бы соединить средства информатизации, работающие на базе компьютерной техники и аналоговые средства обучения, средства искусственного освещения и средства управления интенсивностью естественного освещения, средства обеспечения климата, вентиляции, видеонаблюдения, контроля, связи, телевидения и другие средства. Говоря иначе, физическому соединению подлежат так называемые «компьютерные» и «некомпьютерные» средства. Более того, возможно соединение и взаимодействие электрических и электронных приборов. Во многих случаях для этого необходимы специальным образом разработанные электрические приборы (например, холодильник или кондиционер, оснащённые средствами телекоммуникационного доступа). В то же время опыт показывает, что для первоначальной простейшей физической связи электрических и компьютерных приборов оказывается достаточным использование имеющихся в продаже реле, соединяемых с компьютером посредством проводной или радиосвязи и позволяющих осуществлять включение, выключение и переключение режимов работы электрических приборов. В этом случае вентиляторы, кондиционеры или электроприводы подъёма-опускания экрана, открытия или закрытия штор на

окнах подключаются к электрической сети через реле, управляемое при помощи любого соединённого с ним компьютера.

Гетерогенность подразумевает также обязательность физического соединения мобильных и стационарных компьютерных устройств без потери их функциональных преимуществ. Так, в частности, соединение мобильных телефонов, смартфонов и планшетов с имеющимися в аудитории компьютерными сетями и стационарной компьютерной техникой, включая стационарно размещенные проекторы, интерактивные доски и аудиосистемы, должно осуществляться по радиосвязи, поскольку проводное соединение в этом случае ликвидирует преимущество мобильности у названных устройств.

В идеале принцип гетерогенности должен охватывать и возможность задействовать в обучении и воспитания традиционные бумажные книги, плакаты, материальные модели и другое оснащение и оборудование школьных и вузовских кабинетов. На первый взгляд кажется невозможным соединение столов и компьютеров, бумажных книг и проекторов, традиционных плакатов и мобильных телефонов. В то же время существуют приборы и технологии, позволяющие частично интегрировать и такие средства в единую систему. В качестве примера можно привести наклеиваемые на инвентарь штрих-коды, автоматизирующие их распознавание, цифровые сканеры и аналоговые эпидиаскопы, позволяющие демонстрировать печатные издания на больших экранах, а также упоминавшиеся выше реле, включающие подсветку или механизированное извлечение нужного бумажного плаката при выборе пиктограммы на экране мобильного телефона.

Гетерогенность можно рассматривать и как возможность физической связи средств обучения и обеспечения обучения, воздействующих на различные органы восприятия человека – слух, зрение, осязание, обоняние, вестибулярный аппарат. Возможность такой интеграции уже сейчас демонстрируют так называемые 5D-кинотеатры, в которых интеграция компьютерных и некомпьютерных приборов (компьютера, 3D-проектора, 5.1.-аудиосистемы, вентиляторов, электрических пульверизаторов, кресел с электрической пневмоподвеской) позволяет зрителю видеть, слышать, ощущать движения, дождь, влажность, ветер. Аналогичные соединения и взаимодействия за счет повышения наглядности во многих случаях могут способствовать большей эффективности обучения.

Из сказанного выше следует, что гетерогенность, в первую очередь, накладывает дополнительные требования и ограничения на так называемое аппаратное обеспечение «умной аудитории». В то же время доработке должно подлежать и программное обеспечение, которое должно учитывать факт наличия новых нетипичных физических соединений.

Принцип кроссплатформенности. Наличие у «умной аудитории» возможности физического соединения различных стационарных и мобильных компьютерных устройств порождает проблему взаимодействия их программного обеспечения. Специфика используемых в этих устройствах

компьютерных программ, как правило, определяется платформой или соответствующей операционной системой (например, Unix, Windows, Mac OS, Android). Для корректного полноценного взаимодействия таких устройств с учётом постулируемого выше принципа гетерогенности было бы неэффективным требовать наличие у всех, находящихся в «умной аудитории», компьютерных устройств одной и той же платформы, одного и того же программного обеспечения, включая операционную систему. Принцип кроссплатформенности для «умной аудитории» означает подбор или разработку программного обеспечения, допускающего совместную работу разных компьютерных устройств, находящихся в аудитории, имеющих физические соединения и управляемых разнотипным программным обеспечением.

Наиболее ярким примером, демонстрирующим реализацию принципа кроссплатформенности, может являться использование гипермедиа-ресурсов, демонстрируемых и взаимодействующих с педагогами и обучаемыми с помощью программ-браузеров, разработанных для всех, без исключения, программных платформ и операционных систем. В случае, если оперирование с электронным ресурсом происходит через браузер, решается проблема его корректной работы на стационарных и мобильных компьютерах, смартфонах и планшетах, имеющихся в «умной аудитории».

Другим подходом для обеспечения принципа кроссплатформенности является разработка и использование программного обеспечения, имеющего отдельные версии для компьютеров с разными платформами и операционными системами. В качестве примера можно отметить программное обеспечение для управления упоминавшимися соединяемыми с компьютерами реле (а значит, и многими «некомпьютерными» устройствами), разработанное для операционных систем Windows, Mac OS и Android. В перспективе учёт принципа кроссплатформенности должен обеспечить возможность корректной совместной работы любой компьютерной техники, находящейся в «умной аудитории», вне зависимости от специфики установленного на ней программного обеспечения.

Принцип объектной ориентированности. Для совместной работы разнородных средств обеспечения и обучения, объединённых друг с другом в рамках «умной аудитории», недостаточно наличия только физического соединения и программного обеспечения, позволяющего обмениваться данными. Необходима концепция взаимодействия, описывающая правила управления одних устройств другими, области воздействия педагогов и обучаемых на всю систему и отдельные устройства, последовательности реагирования на отдельные события и многие другие случаи и факторы. Так, например, в рамках школьного урока, проводимого в «умной аудитории», учитель должен иметь возможность одновременной демонстрации учебного материала на проекторе и экранах всех компьютеров обучаемых, или возможность индивидуальной трансляции заданий на монитор компьютера одного из школьников. Другой пример: включение проектора во всех случаях

должно приводить к развёртыванию экрана для демонстрации и, в зависимости от ситуации, увеличению или уменьшению освещённости за счет манипулирования силой искусственного освещения или положением штор на окнах. Очевидно, что для комплексного выполнения таких действий необходимы реализация определенных алгоритмов и отношение к техническим и программным средствам как к объектам.

Постулируемый принцип объектной ориентированности во многом отражает особенности объектно-ориентированного подхода к составлению алгоритмов и программ, когда описывается система взаимодействующих между собой объектов, их структура и правила оперирования. Учет принципа объектной ориентированности означает рассмотрение всех средств, находящихся в «умной аудитории», в качестве объектов, имеющих собственные структуру и особенности с заданием и описанием случаев, правил и приоритетов взаимодействия этих объектов с педагогом, обучаемым, между собой.

Примечательно, что для «умной аудитории» характерны и естественны все традиционные признаки объектной ориентированности. В их числе ориентация на события и объекты, абстрагирование (выделение значимых для взаимодействия параметров и функциональных свойств средств обучения и обеспечения), инкапсуляция, заключающая в выделении общих интерфейсных механизмов взаимодействия объектов между собой и скрывание внутренних технологий работы и настройки каждого отдельного средства (например, специфические средства и правила ручного управления режимами работы проектора, не распространяемые на управление работой кондиционера). Другими характерными чертами объектной ориентированности могут являться наследование, позволяющее передавать уже существующие свойства и алгоритмы работы от одного объекта к другому, выступающему в качестве наследника (при определённых обстоятельствах наследником по отношению к стационарному компьютеру «умной аудитории» может стать привнесённый в неё мобильный компьютер педагога или обучаемого, или наоборот) и полиморфизм, определяемый свойством «умной аудитории» использовать однотипные средства или средства с одинаковым интерфейсом без информации о их внутренней структуре (например, использовать однотипно по сути разные персональные мобильные устройства обучаемых, включённые в состав «умной аудитории» по единой технологии WiFi). Следует отметить, что в связи с вышесказанным для реализации программного обеспечения для управления «умной аудиторией» достаточно эффективными могут оказаться объектно-ориентированные языки и системы программирования.

Важно подчеркнуть, что соблюдение принципов гетерогенности, кроссплатформенности и объектной ориентированности сводит к минимуму практически все технические и технологические проблемы интеграции и унификации различных инженерных средств и средств информатизации в рамках «умной аудитории» и может привести к существенному повышению

эффективности их совместного использования. Учитывая тенденцию всё большего распространения мобильных, в том числе планшетных компьютеров, можно прогнозировать скорое наличие практически у всех обучающихся и преподавателей личных переносимых устройств. Принимая это во внимание, в качестве ещё одного приобретаемого преимущества можно выделить возможность демонстраций и управления ресурсами аудитории практически с любого рабочего места, с любого компьютерного устройства, а также возможность практически полного дистанционного доступа к управлению и функциональным свойствам описываемого оборудования извне аудитории, что может оказаться значимым, как для реализации дистанционных образовательных технологий, так и для расширения круга педагогов и обучаемых, имеющих возможность пользоваться техническими средствами и информационными ресурсами, собранными в «умной аудитории».

Принцип отбора и унификации содержания. При поверхностном рассмотрении может показаться, что учёта вышеописанных принципов достаточно для формирования «умной аудитории». Действительно, в этом случае создаётся школьный класс или вузовская аудитория с техническими средствами, работающими взаимосвязано. Однако, эффективность обучения или воспитания с использованием такой аудитории будет достаточной только тогда, когда с её помощью педагоги и обучаемые взаимодействуют с эффективными информационными ресурсами, качество содержания которых многократно проверено и подтверждено. Бесплезно использовать сложные аппаратные и программные средства «умной аудитории», если с их помощью обучаемые будут приобретать недостоверные, ненаучные, устаревшие или противоречивые знания, не будут приобретать умения и навыки практической деятельности, которые были бы им доступны в случае использования традиционных аудиторий, приборов и других средств обучения.

Учёт принципа отбора и унификации содержания подразумевает, что содержательное наполнение «умной аудитории» образовательными электронными изданиями не должно проходить хаотично. Необходим сбор и систематизация таких изданий в строгом соответствии с целями и потребностями реализуемых в аудитории методических систем обучения конкретным дисциплинам. В рамках технологии формирования «умной аудитории» следует предусмотреть процедуры проверки качества электронных изданий по техническим, технологическим, педагогическим, психологическим, дизайн-эргономическим, этическим, здоровьесберегающим, функциональным и другим критериям. Требование включения в состав «умной аудитории» только качественных информационных ресурсов должно стать одним из основных. При этом указанное требование не должно ограничивать постоянный поиск новых и наиболее эффективных электронных образовательных ресурсов. Здоровая конкуренция их производителей должна таковой и оставаться.

В свою очередь, концепция формирования «умной аудитории» должна предусматривать наличие средств систематизации и каталогизации различных информационных ресурсов, задействованных в учебном и внеучебном процессах, контроле и измерении эффективности и результативности обучения, планировании и администрировании деятельности педагога и обучаемых. Согласно принципу отбора и систематизации содержания электронные издания, входящие в состав «умной аудитории», по возможности, должны быть содержательно унифицированы, иметь однотипную «сочетающуюся» терминологию, содержание должно быть структурировано в соответствии с одним и тем же набором заранее оговоренных правил. По сути, проблемы качества и единообразия интерфейса, взаимодействия и способов визуализации, решаемые в рамках построения «умной аудитории» применительно к техническим средствам, должны быть решены и в отношении образовательных электронных ресурсов, имеющих содержательное наполнение.

Принцип методической проработки. «Умная аудитория», включающая в себя специально подобранные и систематизированные образовательные электронные издания, является сложным и комплексным, но все же средством обучения. Как и применение любого другого средства обучения, использование «умной аудитории» даст необходимый образовательный эффект только в том случае, если проработанными являются соответствующие методы обучения конкретной дисциплине, если характер учебной деятельности учителя и ученика опирается на специфику работы со средствами и технологиями, включёнными в «умную аудиторию».

Принцип методической проработки требует создания специальных методов обучения и воспитания, учитывающих, что соответствующая деятельность педагогов и обучаемых будет осуществляться в условиях «умной аудитории». В качестве примера могут быть приведены опирающиеся на взаимодействующие демонстрационные и лабораторные средства учебные дискуссии, проекты и защиты проектов, лекции-визуализации, учебные лабораторные исследования, групповые работы.

С одной стороны, может казаться, что методы, не являясь техническими и технологическими объектами, целесообразно относить к «умной аудитории». Но её эффективное использование без предварительного определения соответствующих методов невозможно. В связи с этим необходим комплекс методических разработок, касающихся обучения и воспитания в «умной аудитории», рассмотрение которого должно быть неразрывно от аспектов построения и использования такой аудитории. Кроме того, в некоторых случаях необходимость реализации определённых методов обучения может накладывать отпечаток на состав и способы взаимодействия инженерных средств и средств информатизации, объединяемых в «умной аудитории». Так, например, потребность в создании дискуссионных групп школьников при обучении истории или литературе, независимой работы групп друг от друга с последующей защитой коллективно полученного

результата, требует наличия в «умной аудитории» мобильных устройств, взаимодействия которых позволяют последовательно работать в группах и сообща, демонстрировать коллективно полученный результат для всех присутствующих, обмениваться мнениями. В данном случае методы и средства обучения в условиях «умной аудитории» оказываются взаимосвязанными и подчиненными друг другу. По всей видимости специалисты, занимающиеся формированием «умной аудитории», должны предусматривать возможность её дополнения техническими и методическими рекомендациями.

Создание «умных аудиторий» потребует дополнительной подготовки и переподготовки педагогов. Формирование систем такой подготовки должно стать предметом отдельного научного рассмотрения. Важно понимать, что без выработки у учителей и преподавателей соответствующих профессиональных качеств, готовности к обучению и воспитанию с использованием «умной аудитории» многие её технические, содержательные и методические преимущества останутся не востребуемыми или недоступными. При этом наличие «умных аудиторий» может способствовать существенному упрощению подготовки педагогов в области информатизации образования: унификация и интеграция технологий и ресурсов при умелом подходе сокращают количество объектов для изучения педагогами. В то же время вовлеченность педагогов в проектирование и апробацию современных методик, способов использования «умной аудитории» позволит существенным образом доработать и улучшить технологии использования данного новшества в образовательной практике.

Многие из описанных выше подходов и принципов пока ещё остаются нереализованными и могут рассматриваться как цель, как руководство к действию. В то же время очевидно, что на данном этапе развития техники, технологий, материально-технической и научно-педагогической базы отечественной системы образования есть все возможное для того, чтобы в ближайшем будущем учителя и преподаватели, школьники и студенты смогли отворить дверь «умной аудитории» и воспользоваться всеми её неоспоримыми преимуществами для получения эффективного образования и воспитания.

Тема 7.4. Технологии информатизации и проблема сохранения здоровья обучающихся

Повсеместное проникновение средств ИКТ в общее среднее образование делает актуальной задачу, разрешение которой должно иметь, очевидно, наивысший приоритет. Речь идет о задаче сохранения здоровья учащихся в процессе обучения с использованием компьютерной техники и иных средств информатизации, которые могут отрицательно сказываться на здоровье школьников.

Актуальность решения этой задачи сохраняется на протяжении всего времени массового обучения школьников с использованием средств ИКТ – вот уже более 25 лет. Надо сказать, что за эти годы исследователями выявлено большое количество факторов и рекомендаций, значимых с точки зрения внедрения здоровьесберегающих технологий в обучение. Достаточно вспомнить несколько редакций санитарных норм и правил, касающихся проведения учебных занятий с использованием компьютерной и другой техники. При этом проблема корректного использования компьютеров в обучении до сих пор остается, поскольку работа школьников за компьютером сопряжена с повышенной умственной нагрузкой, нервно-эмоциональным и зрительным напряжением.

Анализ эргономических проблем компьютеризации касается не только технических средств, но и программного обеспечения, которое должно отвечать требованиям как педагогики, так и эргономики. В то же время появилось большое количество разнообразных обучающих, контролирующих, развивающих программ. Как правило, эти программы выполнены в разных стилях, слабо увязаны со школьными учебными планами, а многие содержат даже фактические ошибки.

Однако, до сих пор на практике отсутствует полнота, целостность и системность в обеспечении здоровьесбережения обучаемых. Практически каждый учитель может долго рассказывать о мерах, которых он придерживается при обучении школьников, используя средства ИКТ. И практически в каждом случае без особого труда можно найти достаточное количество неучтенных факторов, отрицательно сказывающихся на здоровье обучаемых.

Многих проблем в этой области удалось бы избежать, если бы каждый учитель организовал бы процесс обучения с использованием средств ИКТ не по своему усмотрению, выбирая наиболее удобные для него и не согласованные с коллегами меры по обеспечению здоровьесбережения, а работал бы в строгих и четко определенных рамках единой выверенной и апробированной здоровьесберегающей среды школы. При этом обучение, не вредящее здоровью школьников, должно стать полноправным звеном общей системы здоровьесбережения, интегрированным с аналогичными мерами, предпринимаемыми в обучении другим дисциплинам и во внеучебной деятельности школьников.

Необходимо учитывать, что формирование здоровьесберегающей среды происходит на фоне того, что сегодня ранее привычная унификация образовательных учреждений сменилась разнообразием их видов, вариативностью учебных планов и программ, внедрением новых методик образования и воспитания. В основе новых подходов к обучению лежат проблемы развития личности, более глубокого учета познавательных интересов и способностей молодежи.

Конечная цель всех, без исключения, нововведений, осуществляемых в современной школе, заключается в создании механизмов устойчивого

развития качественно новой модели образовательного учреждения, обеспечивающей комплекс условий для формирования гармонично развитой, социально активной, творческой личности, соответствующей социальному и региональному заказам.

В таких условиях основной задачей учебного заведения является повышение качества образования. Опыт показывает, что решение этой задачи можно осуществить через методическую, общеобразовательную, воспитательную и, наконец, здоровьесберегающую деятельность.

Важно обратить внимание на то, одной из основных задач является сохранение и развитие здоровья детей в учебно-воспитательном процессе.

Программа развития образовательного учреждения должна включать в себя создание здоровьесберегающей программы развития, создание воспитательных и здоровьесберегающих программ по классам и дисциплинам, разработку плана действий по реализации воспитательных и здоровьесберегающих программ по классам и дисциплинам на каждый учебный год.

Из этого следует, что меры здоровьесбережения при обучении с использованием средств ИКТ должны, с одной стороны, прорабатываться с учетом специфики дисциплин и психолого-возрастных особенностей обучаемых всех возрастных групп, с другой стороны, являться неотъемлемым звеном общей здоровьесберегающей среды школы.

В частности, формирование и развитие здоровьесберегающей среды школы включает в себя ряд мероприятий, распространение которых необходимо и на теорию и практику обучения с использованием средств ИКТ, а именно:

- повышение компетентности и уровня знаний педагогов и администрации в области педагогики, физиологии, психологии, экологии по здоровьесберегающему сопровождению учебно-воспитательного процесса;
- организация учета динамики работоспособности школьников во время учебно-воспитательного процесса;
- организация чередования различных видов деятельности;
- организация сочетания труда и отдыха во время учебно-воспитательного процесса;
- организация динамических пауз во время обучения.

В то же время совершенствование методических систем и практических условий обучения с использованием средств ИКТ в школе должно внести свой органичный вклад в формирование единого здоровьесберегающего пространства. Основными элементами, входящими в такое пространство «благодаря» использованию информационных и коммуникационных технологий, могут стать системы:

- совершенствования учебно-воспитательного процесса с использованием средств ИКТ с целью сохранения здоровья школьников;

- контроля здоровьесбережения в рамках реализации методических систем обучения с использованием компьютерной техники;
- медико-профилактического обеспечения здоровьесберегающего сопровождения процесса обучения;
- планирования здоровьесберегающего сопровождения учебно-воспитательного процесса в области использования средств ИКТ;
- медико-психологического обеспечения здоровьесберегающего сопровождения обучения с использованием средств ИКТ;
- отбора и использования средств обучения, не наносящих вред здоровью школьников.

Формирование теоретической модели здоровьесберегающей среды школы и отдельный детальный учет в ней особенностей сохранения здоровья школьников в процессе обучения с использованием средств ИКТ позволяют не только очертить круг возникающих при этом проблем, но и выработать общие и частные рекомендации и технологические шаги, которыми на практике могли бы воспользоваться педагоги и администрация школ.

К таким шагам, в первую очередь, следует отнести:

- перспективное планирование развития здоровьесберегающего сопровождения учебно-воспитательного процесса;
- анализ и план действий по организации здоровьесберегающего сопровождения деятельности школы применительно к обучению с использованием средств ИКТ;
- подготовку и мотивацию учителей, ориентированные на здоровьесберегающее сопровождение учебно-воспитательного процесса;
- организацию контроля за соблюдением требований СанПиНа при подготовке и проведении занятий с использованием компьютерной техники;
- организацию системы контроля за соблюдением рационального сочетания учебной деятельности и отдыха в ходе обучения с использованием средств ИКТ;
- создание системы непрерывного здоровьесберегающего образования учителей, учащихся и родителей;
- совершенствование содержания и методов обучения, проводимого с использованием средств ИКТ, путем систематизации, интеграции и оптимизации учебного материала с целью устранения перегрузки школьников;
- изучение влияния средств ИКТ на здоровье школьников.

Насыщая учебные программы новым содержанием, варьируя содержание учебных планов, увлекаясь творческим процессом и использованием различных средств ИКТ, педагоги часто забывают о возможностях ученика, его физических и психических характеристиках. В результате страдает качество знаний, а некорректное педагогическое воздействие может ухудшить здоровье школьников.

Создание системы здоровьесбережения в школе, увязывание всех факторов, влияющих на здоровье, и их изучение, с точки зрения обучения с использованием средств ИКТ, обязательно будет способствовать сохранению оптимального уровня работоспособности и функционального состояния организма на протяжении всех учебных занятий в школе и полной безопасности для жизни и здоровья школьников. Это, безусловно, положительно отразится и на достижении одной из главных целей обучения с использованием средств ИКТ – подготовке здоровых членов современного общества, способных ориентироваться в информационных потоках и владеющих основными информационными технологиями.

Тема 7.5. Информационное образовательное пространство

Попытки построения информационно-образовательной среды в конкретном учебном заведении представляют собой лишь начало большого и сложного пути становления и развития процессов информатизации всех видов деятельности учебных заведений системы общего среднего образования. Уже сейчас целесообразно рассматривать возможные перспективы интеграции будущих информационных сред учебных заведений в единое информационно-образовательное пространство системы общего среднего образования, формируемое в общегосударственном масштабе. Очевидно, что следование подобному курсу положительно отразится на темпах комплексной информатизации государственной системы образования.

Необходимо объединение информационных ресурсов и технологий, используемых во всех сферах деятельности учебных заведений и составляющих основу информационно-образовательных сред, в один унифицированный комплекс. Распространенный на всю систему общего среднего образования, подобный комплекс должен быть дополнен общими однотипными методологическими требованиями и рекомендациями. Разработка соответствующих проектных, технических, педагогических и методологических подходов позволила бы поэтапно построить единообразные информационно-образовательные среды отдельных учебных заведений и, объединив их, сформировать единое информационно-образовательное пространство.

Информационно-образовательное пространство можно определить как пространство осуществления личностных изменений людей в образовательных целях на основе использования современных информационных и телекоммуникационных технологий, возрастающая роль которых в организации образовательной деятельности определяет актуальность задачи конструирования и структурирования информационно-образовательного пространства города, области, страны в целом.

В условиях формирования многомерного (многоаспектного) информационно-образовательного пространства учебных заведений

традиционные педагогические технологии преобразуются в так называемые педагогические информационные технологии – системы материальных, технологических и информационно-содержательных средств и ресурсов, используемых во всех формах образовательной деятельности для обработки, передачи и распространения информации и преобразования способов ее представления. Создание и развитие педагогических информационных технологий является необходимым условием для функционирования информационно-образовательного пространства государства, так как эти технологии, с одной стороны, базируются на основах теории педагогики, психологии, информатики, управления, с другой – используют широчайшие возможности современной информационной и телекоммуникационной техники.

В государственном масштабе информационно-образовательное пространство системы образования России в целом должно объединять в себе информационно-образовательные пространства всех областей и регионов страны. Объединение региональных сегментов между собой должно строиться на основании взаимных договоров и соглашений о сотрудничестве на равноправной основе.

На областном или региональном уровне информационно-образовательное пространство представляет собой объединение информационно-образовательных сред различных образовательных учреждений, создаваемых на добровольной основе и в строгом соответствии с заранее разработанными и утвержденными научно-обоснованными педагогическими моделями, системами требований, технологиями и спецификациями.

Очевидно, что единственным реальным практическим способом создания единого информационно-образовательного пространства в стране является его базирование на современных компьютерных средствах телекоммуникационного обмена, таких как глобальная сеть Интернет. В связи с этим возрастает актуальность требования построения информационно-образовательных сред учебных заведений в виде информационно-образовательных Интернет-порталов, основанных на максимальном использовании преимуществ региональных и глобальных информационных сетей. Осуществляется разработка общегосударственного научно-образовательного портала, аккумулирующего в себе все аналогичные областные и региональные порталы и являющегося системообразующей основой развития информационно-образовательного пространства страны.

Создаваемое таким образом пространство будет являться распределенным и должно иметь единые средства навигации, обеспечивающие всем категориям пользователей возможность быстро и простыми средствами находить:

- учебное заведение, независимо от места расположения и направлений подготовки учащихся;

- полноценную информацию о структуре и особенностях функционирования учебного заведения;
- список учебных заведений, обеспечивающих получение образования по конкретной специальности через их информационно-образовательные среды;
- любой информационный ресурс, зарегистрированный в информационно-образовательном пространстве, независимо от места его физического нахождения и принадлежности к информационно-образовательным средам конкретных учебных заведений.

Кроме того, учитывая недостаточную и неравномерную оснащенность учебных заведений системы общего среднего образования компьютерной и телекоммуникационной техникой, принципы и технологии построения информационно-образовательного пространства должны обеспечивать равные возможности для функционирования и взаимодействия информационно-образовательным средам всех учебных заведений, вне зависимости от уровня их технической оснащенности.

Говоря о перспективах формирования информационно-образовательного пространства системы общего среднего образования, нельзя не отметить необходимость его интеграции с формируемым в настоящее время мировым информационным пространством. Подобное пространство в мире действительно формируется. Об этом свидетельствует все большее количество появляющихся информационных образовательных ресурсов, предназначенных для использования не только в стенах организаций-разработчиков, но и вне таких организаций. Примерами обсуждаемых ресурсов можно считать свободно распространяемые информационно-образовательные системы, доступные всему миру, благодаря их размещению на средствах глобальных компьютерных телекоммуникаций.

Будем надеяться, что в ближайшей перспективе информационные системы и ресурсы, объединяемые в информационное образовательное пространство, будут базироваться на высокоскоростных, качественных каналах связи, обеспечивающих повсеместный, оперативный и достоверный обмен образовательной информацией.

Вопросы и задания к разделу 7

1. Что такое информационно-образовательная среда?
2. Какие компоненты информационно-образовательной среды вы знаете? По какому принципу они выделяются и формируются?
3. Какие требования предъявляются к ресурсам информационно-образовательной среды?
4. Как формируется модель информационно-образовательной среды?
5. Перечислите основные технологические этапы, приводящие к формированию информационно-образовательной среды.
6. Как формируется информационно-образовательное пространство?

РАЗДЕЛ 8. ГОТОВНОСТЬ ПЕДАГОГОВ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Тема 8.1. Факторы формирования готовности педагогов к использованию средств и методов информатизации

К настоящему времени в системе общего среднего образования накоплено достаточно большое количество требуемых технических и программных средств. Более того, качественные показатели используемой компьютерной техники близки к насыщению, в том смысле, что существенное увеличение мощности компьютеров не дает соответствующих качественно новых возможностей для образования. Таким образом, все более актуальным становится, не столько оснащение компьютерами школ, сколько стратегия их практического использования в сфере образования. Однако, эффективное практическое использование средств ИКТ в образовании немислимо без готовности педагогов к использованию таких средств в своей профессиональной деятельности.

Для практического использования средств ИКТ в общем среднем образовании педагогам должны быть присущи:

- общие педагогические навыки;
- навыки владения средствами информационных и телекоммуникационных технологий;
- навыки применения информационных и телекоммуникационных технологий в ходе обучения и воспитания школьников.

Современные учителя должны уметь многое. Так, в частности, педагоги, работающие в системе общего среднего образования, должны знать, где и как найти требуемые учебные материалы в телекоммуникационных сетях, уметь использовать подобные сети в различных аспектах обучения, знать, как представить содержание учебных предметов посредством мультимедиа-технологий, как применять мультимедийные средства обучения.

Учитывая данные психологических исследований, эффективное освоение потенциала образовательных средств ИКТ предполагает соответствующую подготовку учителя, который должен опираться на следующие положения:

- обучение работе с компьютерными средствами обучения является частью содержания образования;
- средства ИКТ, применяемые в обучении есть лишь инструмент решения проблем, его использование не должно превращаться в самоцель;

- использование компьютерных средств обучения расширяет возможности человеческого мышления по решению учебных и профессиональных задач;
- обучение работе со средствами ИКТ является одним из методов формирования мышления.

По мере внедрения ИКТ в образование происходит изменение культуры учебного заведения и роли учителя в учебном процессе. В связи с акцентом на самостоятельное приобретение знаний усиливается консультационная и корректировочная направленность обучающей деятельности педагога. В условиях избыточной научной и учебной информации, предоставляемой учащимся современными средствами ИКТ, возрастают требования к профессиональной подготовке педагога в области основной и смежных учебных дисциплин. Существенно повышаются также требования к личностным, общекультурным, коммуникативным качествам преподавателя.

К сожалению, для большинства информационных ресурсов, предназначенных для использования в процессе обучения, характерен низкий педагогический уровень. Одной из основных причин складывающейся ситуации является то, что, в основном, компьютерные учебные программы создаются специалистами в области программирования без участия ведущих специалистов в области психологии, дидактики, содержания и методики обучения конкретной дисциплине. Вместе с тем, общеизвестно, что ведущие педагоги, имеющие большой стаж преподавательской работы, как правило, далеки от новых ИКТ, не владеют ими и, в силу консерватизма мышления, не всегда понимают их значимость.

Большинство учителей испытывают существенный психологический барьер перед освоением компьютерной техники и использованием информационных ресурсов в обучении, который обычно маскируется сомнениями относительно педагогических возможностей названных средств и технологий. Иногда такая недооценка объясняется поверхностным знакомством с сущностью процессов информатизации образования.

Даже поверхностный анализ показывает, что чаще всего внедрение ИКТ в учебный процесс воспринимается как простое переложение известного педагогу содержания и представление его школьникам с помощью компьютерных средств. Очевидно, что такой подход оставляет неиспользованными колоссальные возможности активизации наглядно-образного и теоретического образного мышления обучаемых.

Существует несколько основных факторов, учет которых может дать положительный эффект в процессе формирования готовности современных педагогических кадров к использованию средств ИКТ в обучении школьников. В частности, необходимо создание многоуровневой системы повышения квалификации учителей.

С точки зрения информатизации образования всех педагогов целесообразно разделить на две основные категории: преподаватели-

пользователи готовых средств ИКТ и преподаватели-разработчики компьютерных средств педагогического назначения. В ходе формирования описываемой готовности первая категория педагогов должна быть ориентирована на подготовку до уровня конечного пользователя. Преподаватель должен освоить элементарные навыки работы с компьютером, получить первое представление о наиболее распространенных пакетах программ универсального назначения, научиться работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, освоить работу с известными для его предметной области готовыми компьютерными учебными программами, средствами телекоммуникационного взаимодействия с коллегами и учащимися, средствами доступа к мировым источникам информации.

Преподавателям-пользователям, стремящимся использовать средства ИКТ в обучении школьников, рекомендуется курс лекций по психолого-педагогическим основам информационных образовательных технологий. Практическая реализация подобного курса вызывает множество различных затруднений, поскольку его содержание находится на стыке дисциплин психолого-педагогического цикла и дисциплин, связанных с программным и аппаратным обеспечением компьютерных и телекоммуникационных технологий. Однако при надлежащей административной поддержке такой курс может стать реальностью, если к его прочтению подключены различные специалисты.

Подготовка второй категории учителей, к которой относятся преподаватели, самостоятельно занимающиеся разработкой необходимых им электронных информационных ресурсов, должна приближаться к уровню подготовки квалифицированных пользователей или даже программистов. Это крайне необходимо для понимания и рационального проектирования структуры электронных ресурсов. Для преподавателей-разработчиков чрезвычайно важно в рамках обучения на курсах повышения квалификации или самостоятельно познакомиться как с основами конструирования и использования средств ИКТ, так и с требуемыми для этого основами педагогики и психологии.

При разработке средств ИКТ следует учитывать, что творческие коллективы с участием системных и прикладных программистов, психологов, дизайнеров, специалистов по эргономике являются необходимым, но не достаточным условием качественной разработки. Основной замысел, содержание и идея образовательного электронного ресурса должны предлагаться и совершенствоваться преподавателем-предметником. Ему же, в свою очередь, свои замыслы и идеи необходимо соразмерить с конкретными возможностями используемой аппаратуры, программного обеспечения, уровня профессиональной подготовки коллектива разработчиков.

В связи с тем, что электронные информационные ресурсы, применяемые в обучении школьников, являются не только педагогическими,

но и программными средствами, передача через них содержательной части учебного курса невозможна без проведения тщательной структуризации учебного материала. Таким образом, для рационального проектирования средств ИКТ по всему курсу преподавателям-разработчикам необходимо обладать структурно-системным целостным представлением о материале школьной учебной дисциплины, специализированными средствами и технологиями конструирования содержания средств обучения по выявленным структурам содержания соответствующих образовательных областей.

Преподаватели, активно занимающиеся разработкой и использованием средств ИКТ, должны обладать достаточным уровнем готовности к использованию средств информатизации образования в учебном процессе. Это означает, что педагоги должны владеть навыками пользователя, иметь представление о программировании и быть специалистами в области «своей» школьной дисциплины.

Требования к учителю, использующему средства ИКТ в образовательной деятельности, должны складываться из традиционных требований, предъявляемых к любому педагогу, и специфических, связанных с использованием современных информационных технологий и средств практического использования ИКТ в процессе информатизации образовательной деятельности.

К традиционным требованиям относятся:

- *организаторские* (планирование работы, сплочение обучаемых и т.д.);
- *дидактические* (конкретные умения подобрать и подготовить учебный материал, оборудование; доступное, ясное, выразительное, убедительное и последовательное изложение учебного материала; стимулирование развития познавательных интересов и духовных потребностей);
- *перцептивные* (проявляющиеся в умении проникать в духовный мир воспитуемых, объективно оценивать их эмоциональное состояние, выявить особенности психики);
- *коммуникативные* (умение устанавливать педагогически целесообразные отношения с обучаемыми, их родителями, коллегами, руководителями образовательного учреждения);
- *суггестивные* (эмоционально-волевое влияние на обучающихся);
- *исследовательские* (умение познать и объективно оценить педагогические ситуации и процессы);
- *научно-познавательные* (способность усвоения научных знаний в избранной отрасли);
- *предметные* (профессиональные знания предмета обучения).

В случае использования средств ИКТ подобные требования значительно трансформируются. Так, например, трудно представить себе,

как можно при проведении компьютеризированного виртуального учебного занятия или консультации, осуществляемой по электронной почте, проявить суггестивные и перцептивные способности. Педагогу становится не столь необходимой и традиционная педагогическая техника, особенно невербальные средства общения:

- экспрессивно-выразительные движения (поза, жест, мимика и т.д.),
- такесика (рукопожатие, прикосновение и т.д.),
- проксемика (ориентация, дистанция),
- просодика и экстралингвистика (интонация, громкость, тембр,

пауза, смех и т.д.).

В то же время выделяются специфические требования, необходимые при работе с современными средствами информатизации и образовательными электронными изданиями. В числе таких требований, например, знание преподавателем дидактических свойств и умение пользоваться средствами ИКТ.

Психолого-педагогические проблемы специфической деятельности учителей в информационно-образовательной компьютеризированной среде имеют свою специфику, которая на сегодняшний день практически не изучена. Вместе с тем, несмотря на повсеместное распространение средств и технологий информатизации образования, актуальной должна оставаться главная функция учителя – управление процессами обучения, воспитания и развития школьников.

Подготовка педагогических кадров к разработке и внедрению новых информационных технологий в общее среднее образование невозможна без административной поддержки. Дело в том, что в процессе формирования готовности педагогов к использованию средств ИКТ в обучении школьников еще большим тормозом, чем консерватизм преподавателей, является инертность организационной структуры учебных заведений. В доказательство этого утверждения достаточно сослаться на пробелы в деятельности администрации школ, приводящие к недостаточности времени у преподавателей для работы по информатизации учебного процесса, нехватке соответствующего учебно-вспомогательного персонала, дефициту одобрения и поощрения новаторской конструктивной деятельности учителей.

Нередки случаи, когда достаточно квалифицированные специалисты, занимающиеся управлением образованием, не видят необходимости выработки политики и стандартов по отношению к обучению с использованием средств ИКТ и придерживаются негативной позиции невмешательства. В связи с этим необходима административная политика, направленная на создание организационной инфраструктуры современной системы общего среднего образования, изначально нацеленная на высокую степень готовности педагогов к практической информатизации образования.

Опыт зарубежных стран свидетельствует о целесообразности публикаций специализированных изданий, предназначенных для активизации интереса педагогической общественности к проблемам разработки и внедрения современных информационных и коммуникационных технологий. Подобные издания должны быть ориентированы на широкий круг специалистов:

- педагогов всех направлений и уровней подготовки,
- администраторов системы общего среднего образования;
- преподавателей-методистов различных школьных дисциплин;
- специалистов в различных областях информационных и коммуникационных технологий, таких, как интерфейс взаимодействий человека и компьютера, графические приложения, искусственный интеллект, компьютерная техника, системы телекоммуникации;

- психологов;
- эргономистов;
- социологов;
- лингвистов.

Такие издания должны стать центром обмена опытом, разработки и передачи знаний и умений, звеном, объединяющим деятельность всех тех, кто занимается проблемами информатизации образования.

Формированию готовности педагогов к разработке и использованию средств информатизации в учебном процессе способствует проведение конкурсов, поощрение труда новаторов, а также сертификация разработанных электронных информационных ресурсов с последующим изданием каталогов. Выдача сертификата и публикация сведений о сертифицированной программе в каталоге должны давать основание для включения разработанного учебного электронного средства в список научных и методических трудов преподавателя-разработчика.

Кроме перечисленного существенный эффект имеет непосредственный межличностный обмен опытом на конференциях по применению информационных технологий в процессе обучения. Примечательно, что подобные конференции позволяют не только ближе ознакомиться с содержанием докладов, но и увидеть передовые разработки учебного программного обеспечения, провести сравнение различных способов создания и применения средств ИКТ, нацеленных на информатизацию общего среднего образования.

Тема 8.2. Подготовка педагогов в области информатизации образования

Использование средств информатизации оказывает реальное положительное влияние на интенсификацию труда педагогов, а также на эффективность обучения школьников. В то же время любой опытный

учитель подтвердит, что на фоне достаточно частого положительного эффекта от внедрения информационных и коммуникационных технологий, во многих случаях использование средств информатизации никак не сказывается на повышении эффективности обучения школьников, а в некоторых случаях такое использование имеет негативный эффект. Очевидно, что решение проблем уместной и оправданной информатизации обучения должно осуществляться комплексно и повсеместно. Кроме того, обучение корректному, оправданному и уместному использованию средств информационных и телекоммуникационных технологий должно войти в содержание подготовки педагогов в области информатизации образования.

Необходимо комплексное обучение будущих и настоящих учителей основам информатизации образования. Для этого осуществлен поиск целей и принципов обучения, которые позволили бы систематизировать подготовку педагогов, сделать ее содержание более фундаментальным и менее зависимым от постоянно изменяющихся и развивающихся средств информатизации.

Основными целями подготовки педагогов в области информатизации образования являются:

- ознакомление с положительными и отрицательными аспектами использования информационных и телекоммуникационных технологий в образовании;
- формирование представления о роли и месте информатизации образования в информационном обществе;
- формирование представления о видовом составе и областях эффективного применения средств ИКТ;
- формирование представления о видовом составе и областях эффективного применения в сфере образования технологий создания, обработки, представления, хранения и передачи информации;
- ознакомление с общими методами информатизации, адекватными потребностям учебного процесса, контроля и измерения результатов обучения, внеучебной, научно-исследовательской и организационно-управленческой деятельности учебных заведений;
- формирование знаний о требованиях, предъявляемых к средствам информатизации образования, основных принципах и методах оценки их качества;
- выработка у педагогов устойчивой мотивации к участию в формировании и внедрении информационной образовательной среды;
- обучение формирующемуся языку информатизации образования (с параллельной фиксацией и систематизацией терминологии);
- предоставление педагогам дополнительной возможности пояснить обучаемым роль и место информационных технологий в современном мире.

Одно из первостепенных мест в содержании обучения в области информатизации образования занимают вопросы уместного, оправданного и

эффективного использования информационных и телекоммуникационных технологий в образовании.

Использование информационных технологий будет оправданным и приведет к повышению эффективности обучения в том случае, если такое использование будет отвечать конкретным потребностям системы образования, если обучение в полном объеме без использования соответствующих средств информатизации невозможно или затруднительно. Очевидно, что в систему подготовки педагогов должно войти знакомство с несколькими группами таких потребностей, определяемых, как в отношении собственно учебного процесса, так и в отношении других сфер деятельности педагогов.

В первую группу можно отнести потребности, связанные с формированием у обучаемых определенных систем знаний. Такие потребности возникают при знакомстве с содержанием сразу нескольких дисциплин, при проведении занятий, имеющих межпредметный характер. Кроме того, они возникают при изучении элементов микро и макромиров, а также в случае необходимости изучения ряда понятий, теорий и законов, которые при традиционном обучении не могут найти требуемого опытного.

Вторая группа потребностей определяется необходимостью овладения учащимися репродуктивными умениями. Потребности этой группы возникают в ситуациях, связанных с вычислениями, проверкой и обработкой результатов вычислений. Наряду с этим потребности второй группы возникают при отработке типовых умений по каждой дисциплине и при формировании общеучебных умений (общелогических - систематизации и классификации, анализа и синтеза, рефлексивных - умений планировать эксперимент, осуществлять сбор и анализ информации).

Третья группа потребностей определяется необходимостью формирования у учащихся творческих умений. Такие потребности возникают при решении оптимизационных задач, в которых из ряда возможных вариантов выбирается один – наиболее рациональный с определенной точки зрения, при решении задач на выбор самого экономичного решения или наиболее оптимального варианта протекания процесса. Потребности этой группы возникают при постановке и решении задач на проверку выдвигаемых гипотез, при необходимости развития конструктивно-комбинаторных творческих умений. Сюда же можно отнести и потребности, вытекающие из необходимости моделирования процессов или последовательности событий, что позволяет ученику делать выводы о факторах, оказывающих влияние на протекание процессов или событий. И, наконец, к третьей группе можно отнести потребности, возникающие в ходе лабораторного эксперимента, требующего для своего проведения приборов, недоступных для конкретного учебного заведения или очень длительного (короткого) промежутка времени. При этом такой лабораторный эксперимент может проводиться в рамках педагогических измерений и также повлечь за

собой необходимость использования соответствующих информационных и телекоммуникационных технологий.

Четвертая группа потребностей связана с необходимостью формирования у учащихся определенных личностных качеств, воспитания ученика. Потребности, относимые к четвертой группе, возникают для организации моделирования, создающего возможности нравственного воспитания обучаемых через решение социальных, экологических и других проблем. Также потребности в использовании средств информатизации образования могут возникать для формирования у обучаемых чувства ответственности по отношению к другим людям, по отношению к себе и собственному организму.

Наряду с вышеприведенными потребностями для оправданного и эффективного использования информационных и телекоммуникационных технологий педагогам необходимо знать основные положительные и отрицательные аспекты информатизации обучения, использования электронных изданий и ресурсов. Очевидно, что знание таких аспектов поможет учителям использовать информатизацию там, где она влечет за собой наибольшие преимущества и минимизировать возможные негативные моменты, связанные с работой школьников с современными средствами информатизации. В систему описываемой подготовки педагогов должно быть включено и ознакомление с возможными негативными последствиями использования средств информатизации.

Приведенные факторы свидетельствуют, с одной стороны, о необходимости подготовки и переподготовки педагогических кадров в области информатизации образования. С другой стороны, упомянутые проблемы говорят о том, что применение средств ИКТ в обучении школьников по принципу «чем больше, тем лучше» не может привести к реальному повышению эффективности системы общего среднего образования. В использовании средств ИКТ необходим взвешенный и четко аргументированный подход.

Таким образом, в содержание подготовки педагогов к обоснованному и эффективному использованию средств ИКТ в профессиональной деятельности должны быть включены следующие основные компоненты и темы.

1. Современные информационные и коммуникационные технологии и их использование в образовании. Положительные и отрицательные стороны информатизации образования. Целесообразность и эффективность использования средств информатизации образования. Информатизация образования и жизнь общества

2. Виды аудиовизуальных и технических средств, используемых в образовании. Компьютеры и их виды. Периферийное оборудование. Технологии и средства мультимедиа. Телекоммуникационные средства, применяемые в образовании.

3. Технологии хранения и представления информации. Технологии информационного моделирования. Технологии передачи информации. Ресурсы компьютерных сетей как средство обучения.

4. Информационные и телекоммуникационные технологии в учебном процессе. Методы оценки качества средств информационных и коммуникационных технологий, применяемых в образовании. Технологии информатизации очного и дистанционного обучения. Индивидуализация и дифференциация обучения на основе применения средств информатизации образования.

5. Информатизация контроля и измерения результатов обучения. Информатизация внеучебной деятельности. Информатизация научных и методических исследований.

6. Информатизация организационно-управленческой деятельности учебного заведения. Информационные технологии и работа с родителями.

7. Система факторов формирования информационно-образовательной среды. Информационное образовательное пространство как система информационных образовательных сред

В заключение необходимо отметить, что приоритетным направлением в обучении педагогов информатизации образования должен стать переход от обучения техническим и технологическим аспектам работы с компьютерными средствами к обучению корректному содержательному формированию, отбору и уместному использованию образовательных электронных изданий и ресурсов. Современный педагог должен не только обладать знаниями в области информационных и телекоммуникационных технологий, что входит в содержание курсов информатики, изучаемых в педагогических вузах, но и быть специалистом по применению новых технологий в своей профессиональной деятельности

Вопросы и задания к разделу 8

1. Какими качествами должен обладать педагог в условиях внедрения информационных и телекоммуникационных технологий в образование?

2. Как влияет профессионализм педагогов на интенсивность процессов информатизации образования?

3. Перечислите наиболее эффективные шаги, которые можно сделать для повышения готовности педагогов к использованию средств информатизации в обучении.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Авторы настоящего издания не ставили перед собой цель осветить все проблемы, касающиеся информатизации образования. Более того, многое в этой области знаний до сих пор остается неизученным или окончательно не устоявшимся.

В то же время содержание издания позволяет настоящим и будущим педагогам получить представление об основных элементах существующей научной базы и особенностях создания и применения средств ИКТ, образовательных электронных изданий и ресурсов для общего среднего образования, поскольку издание содержит классифицированную систему требований к качеству средств ИКТ, классифицированную систему рекомендаций по созданию, апробации и экспертизе образовательных электронных изданий и ресурсов, методику проведения занятий со школьниками с использованием средств ИКТ, описания преимуществ использования таких средств во внеучебной, научно-методической и организационно-управленческой деятельности учебных заведений.

Педагог, изучающий средства информатизации образования, должен понимать целесообразность объединения разрозненных средств информатизации учебного процесса в комплексные образовательные электронные издания и ресурсы. В электронном издании подчеркнуто, что это обусловлено современным уровнем развития информационных и коммуникационных технологий, повышением эффективности информатизации образования и необходимостью интенсификации подготовки школьников.

Наибольшая эффективность учебного процесса при использовании образовательных средств ИКТ достигается при условии соответствия этих средств системе требований, описанных в издании. При этом учет приведенных рекомендаций повышает эффективность создания, апробации, экспертизы и использования средств ИКТ.

Авторы хотели бы обратить внимание педагогов, что все применяемые образовательные электронные издания и ресурсы должны быть рекомендованы к использованию на основании результатов комплексной экспертизы. При этом если такая экспертиза не была проведена на государственном уровне, педагог всегда имеет возможность самостоятельно сопоставить основные показатели качества используемого средства ИКТ с основными требованиями, описанными в настоящем учебнике.

С каждым годом развивается образовательный сегмент глобальных телекоммуникационных сетей. В нем появляется все больше образовательных электронных ресурсов. Соблюдение в процессе разработки и использования средств ИКТ основных положений, содержащихся в тексте настоящего издания, способствует наиболее полному соответствию таких ресурсов научно-обоснованной классифицированной системе требований, что существенно упрощает порядок публикации образовательных ресурсов в

телекоммуникационных сетях и делает возможным вхождение новых ресурсов в состав профильных образовательных порталов.

В тексте учебника отмечалось, что каждый педагог в своей профессиональной деятельности, так или иначе, может столкнуться с разработкой небольших авторских или даже солидных профессиональных образовательных электронных изданий и ресурсов. Хотелось бы надеяться, что описанные рекомендации, целесообразные к учету при создании и эксплуатации средств ИКТ, окажут практическую помощь педагогам в такой деятельности, что, в конечном итоге, обязательно скажется на повышении эффективности системы образования.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Агрис А.Д., Зайцева Л.В. Компьютерные игры в обучении и технологии их разработки // Образовательные технологии и общество. 2012. Т.15. № 3. С.534-544.
2. Ахметов Б.С. Особенности построения информационной образовательной среды в вузе. // В сб. Материалы XIII Международной конференции «Применение новых технологий в образовании». Троицк: ФНТО «Байтик», - 2002. С. 15-16.
3. Башмаков А.И., Старых В.А. Систематизация информационных ресурсов для сферы образования: классификация и метаданные. – М.: 2003.
4. Беляев М.И., Вымятнин В.М., Григорьев С.Г., Гриншкун В.В., Демкин В.П., Краснова Г.А., Коршунов С.В., Макаров С.И., Можаева Г.В., Нежурина М.И., Позднеев Б.М., Роберт И.В., Соловов А.В., Теслинов А.Г., Щенников С.А. Теоретические основы создания образовательных электронных изданий. // Томск: Изд-во Томского университета, – 2002, 86 с.
5. Беляев М.И., Григорьев С.Г., Гриншкун В.В., Демкин В.П., Краснова Г.А., Макаров С.И., Роберт И.В., Щенников С.А. и др. Теория и практика создания образовательных электронных изданий. // М.: Изд-во РУДН, – 2003, 241 с. Часть 1. 72 с.
6. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. //М., – 1995. 336 с.
7. Беспалько В.П. Персонафицированное образование. // Педагогика. / М., – 1998, №2. С. 12-17.
8. Бобровская Л.Н., Данильчук Е.В., Куликова Н.Ю. Методические особенности использования интерактивных средств обучения для решения дидактических задач учителя на уроках информатики // Информатика и образование. – 2013. - №2(241). – С. 76-78.
9. Бурносова О.В. Методика использования учебных телеконференций в обучении будущих учителей информатики. // Диссертация канд. пед. наук. / М.: МПГУ – 2000. 164 с.
10. Войкунский А.Е., Меньшикова Г.Я. О применении систем виртуальной реальности в психологии//Вестник Московского государственного университета. Серия «Психология». 2008. № 1. С. 22-36
11. Воронина Т.П., Кашицин В.П., Молчанова О.П. Образование в эпоху новых информационных технологий. // М.: Информатика, – 1995. 220 с.
12. Вострокнутов И.Е. Гомогенность и агрессивность визуальной среды в программных средствах учебного назначения. // Педагогическая информатика. М., – 1997. № 4. С.43-50.
13. Глазов Б.И., Ловцов Д.А., Михайлов С.Н., Сухов А.В. Компьютеризированный учебник. // Информатика и образование. М. – 1994. № 6. С.86-94.
14. Гончарова Н.А. О научных основах иллюстрирования учебников. // В кн.: Проблемы школьного учебника. М., – 1978, Вып.6. С.165-184.

15. Горелов И.Н. Разговор с компьютером. Психолингвистический аспект проблемы. // М.: Наука, – 1987, 255 с.

16. Горюнова М.А., Горюхова Т.В., Кондратьева И.Н., Рубашкин Д.Д. Электронные образовательные издания. Учебно-методическое пособие. СПб.: ЛОИРО, 2003. – 40 с.

17. Грачева А.П. Обучение учителей информатики мерам здоровьесбережения школьников при использовании образовательных ресурсов сети Интернет. // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». / М.: РУДН, – 2006, №1(3) С. 49-53.

18. Грачева А.П. Проблемы организации обучения информатике в условиях формирования здоровьесберегающей среды школы. // Вестник МГПУ. Серия информатика и информатизация образования. / М.: МГПУ – 2005, №2 (5) С. 21-25.

19. Грачева А.П. Формирование адекватного отношения к информации как фактор здоровьесбережения школьников при обучении информатике. // Вестник МГПУ. Серия информатика и информатизация образования. / М.: МГПУ, – 2006, №2 (7). С. 48-52.

20. Григорьев С.Г., Гриншкун В.В. Информатизация образования – новая учебная дисциплина. // В сб. Материалы XVI Международной конференции «Применение новых технологий в образовании». Троицк: МОО ФНТО «Байтик», - 2005. С. 102-104.

21. Григорьев С.Г., Гриншкун В.В. О разработке учебника «Информатизация образования». // Вестник МГПУ. Серия информатика и информатизация образования. / М.: МГПУ, – 2005, №1 (4), С. 24-28.

22. Григорьев С.Г., Гриншкун В.В. Учебник – шаг на пути к системе обучения «Информатизации образования». // В сборнике научных трудов «Проблемы школьного учебника». / Научно-методическое издание. М.: ИСМО РАО, – 2005. С. 219-222.

23. Григорьев С.Г., Гриншкун В.В., Краснова Г.А. Основные принципы и методики использования системы порталов в учебном процессе. // В сб. научн. ст. «Интернет-порталы: содержание и технологии», Вып. 2. / ГНИИ ИТТ «Информика», М.: Просвещение – 2004. С. 56-84.

24. Григорьев С.Г., Гриншкун В.В., Макаров С.И. Методико-технологические основы создания электронных средств обучения. // Научное издание. / Самара: Издательство Самарской государственной экономической академии. – 2002. 110 с.

25. Григорьев С.Г., Гриншкун В.В., Кузнецов А.А. Образовательные электронные издания и ресурсы: методическое пособие. М.: Дрофа, – 2009, 156 с.

26. Григорьев С.Г., Гриншкун В.В., Реморенко И.М. «Умная аудитория»: от интеграции технологий к интеграции принципов. // Информатика и образование. М., – 2013, №10. С. 3-8.

27. Гриншкун А.В. Технология дополненной реальности как элемент содержания подготовки педагогов в области информатизации образования // Бюллетень лаборатории математического, естественнонаучного образования и информатизации. – 2012. – Т. 2. – С. 298–301.

28. Гриншкун В.В. Григорьев С.Г. Образовательные электронные издания и ресурсы. // Учебно-методическое пособие для студентов педагогических вузов и слушателей системы повышения квалификации работников образования. / Курск: КГУ, Москва: МГПУ – 2006, 98 с.

29. Гриншкун В.В. Теория и практика применения иерархических структур в информатизации образования и обучении информатике. // М.: МГПУ, – 2004, 418 с.

30. Давыдов В.В., Рубцов В.В., Крицкий А.Г. Психологические основы организации учебной деятельности, опосредованной использованием компьютерных систем. // Психологическая наука и образование. М., – 1996. №2. С.68-72.

31. Дергачева Л.М. Активизация учебной деятельности школьников при изучении информатики на основе использования дидактических игр. // Автореф. дис. канд. пед. наук. / М., – 2006.

32. Джаджа В.П. Метод тематического погружения при использовании мультимедийных технологий в обучении математике (на примере тригонометрии). // Диссертация канд. пед. наук. / М. – 2005. 180 с.

33. Еляков А. Современное информационное общество. // Высшее образование в России. М., – 2001. №4.

34. Жемчужников Д.Г. Создание компьютерных игр как средство обучения школьников программированию // Информатика и образование. 2012. №8(237). С. 49-51.

35. Заславская О.Ю. Информационное управление процессами многоуровневой индивидуализации обучения / О. Ю. Заславская, О. Я. Кравец, Р. В. Беляев // Вестник РУДН. Сер.: Информатизация образования. – 2010. – № 1. – С. 72–80.

36. Зайнутдинова Л.Х. Создание и применение электронных учебников (на примере общетехнических дисциплин). // Монография. / Астрахань: Изд-во ЦНЭП, – 1999. 364 с.

37. Козлов О.А., Солодова Е.А., Холодов Е.Н. Некоторые аспекты создания и применения компьютеризированного учебника. // Информатика и образование. М., – 1995. №3. С.97-99.

38. Колин К.К. Социальная информатика. // М., – 1998.

39. Концепция информатизации сферы образования Российской Федерации. // М.: ГНИИСИ, – 1998.

40. Краснова Г.А. Открытое образование: цивилизационные подходы и перспективы. Монография. // М.: Изд-во РУДН, – 2002.

41. Кузьменко М.А. Как подготовить гипертекст. // Информатика и образование. М., – 1995. №3. С.51-53.

42. Макеев С.Н., Макеев А.Н. Генезис понятия расширенной реальности//Гуманитарные науки. 2013. № 4. С.8-14.
43. Машбиц Е.И. Компьютеризация обучения: проблемы и перспективы. // М.: Знание, – 1986.
44. Мелюхин И.С. Информационное общество: истоки, проблемы, тенденции развития. // М.: Изд-во МГУ, – 1999.
45. Мультимедиа. // Под ред. А.И. Петренко. / М.: БИНОМ, – 1994. 272с.
46. Назарова Т.С., Полат Е.С. Средства обучения: технология создания и использования. // М.: Изд-во УРАО, – 1998. 204 с.
47. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. // Под ред. Е.С. Полат. / М.: «Академия», – 2001.
48. Панюкова С.В. Информационные и коммуникационные технологии в личносно ориентированном обучении. // М.: ИОСО РАО – 1998, 225 с.
49. Перечни технических средств для общеобразовательной школы. // Центр средств обучения Института общего среднего образования РАО, Москва – 1998.
50. Пескова О.В. О визуализации информации//Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сер. «Приборостроение». 2012. С. 158-173.
51. Полат Е.С. Телекоммуникации в системе образования. // ИНФО, М.: Информатика и образование – 1988, №5. С.110-113.
52. Поликахин А.В., Савин А.Ю. Гипертекст: сущность, состояние, проблемы, перспективы. // М.: Ин-т проблем естествознания, – 1993. 128 с.
53. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования. // М.: Школа-Пресс, – 1994. 205 с.
54. Роберт И.В. Экспертно-аналитическая оценка качества программных средств учебного назначения. // Педагогическая информатика. М., – 1993. №1. С.54-62.
55. Ротмистров Н.Ю. Мультимедиа в образовании. // Информатика и образование. М., – 1994. №4. С.89-96.
56. Сергеева Т. Новые информационные технологии и содержание обучения. // Информатика и образование. М., – 1991. №1. С. 3-10.
57. Солсо Р.Л. Когнитивная психология. // М.: Тривола, – 1996.
58. Телегин А.А. Совершенствование методической системы обучения учителей разработке образовательных электронных ресурсов по информатике. // Диссертация канд. пед. наук. / М. – 2006. 172 с.
59. Тихонов А.Н., Иванников А.Д., Гридина Е.Г., Куракина Н.И., Симонов А.В., Чиннова И.И. Комплексный анализ системы федеральных образовательных порталов. // В сб. научн. ст. «Интернет-порталы: содержание и технологии», Вып. 2. / ГНИИ ИТТ «Информика», М.: Просвещение – 2004. С. 192-227.
60. Трофимова А.Л. Взаимосвязь видов деятельности школьников и ее влияние на информатизацию образования. // Вестник МГПУ. Серия информатика и информатизация образования. / М.: МГПУ, - 2003, №1 (1)

61. Троян Г.М. Универсальные информационные и телекоммуникационные технологии в дистанционном образовании. / Учебное пособие для системы повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов. / М.: РИЦ «Альфа» МГОПУ. – 2002. 153 с.
62. Уваров А.Ю. Электронный учебник: теория и практика. // М.: Изд-во УРАО, – 1999. 220с.
63. Уваров А.Ю. Информатизация школы: вчера, сегодня, завтра // 2-е изд., (эл.). / М.: Бином. Лаб. знаний, – 2013. 484 с.
64. Уддин М.А. Психолого-педагогические особенности дистанционного обучения и личностные особенности студентов, обучающихся на основе дистанционных технологий. // Психологическая наука и образование. – 2012. – Т. 17. – № 5. – С. 38–49.
65. Урсул А.Д. Информатизация общества. Введение в социальную информатику. – М., 1990.
66. Федеральные государственные образовательные стандарты основного общего образования / Министерство образования и науки Российской Федерации -М.: Просвещение, 2010.
67. Федоров Б.И., Джалишвили З.О. Логика компьютерного диалога. // М.: Онега, – 1994. 240 с.
68. Якушина Е.В. Методика обучения работе с информационными ресурсами на основе действующей модели Интернета. // Автореф. дис. канд. пед. наук., М., - 2002, 22 с.
69. Botturi L., Loh S. Once Upon a Game: Rediscovering the Roots of Games in Education // Games: Purpose and Potential in Education. – Morehead, 2008. – P. 1–20.
70. Connolly T.M., Boyle E.A., MacArthur E., Hainey T., & Boyle J.M. A systematic literature review of the empirical evidence on computer games and serious games. Computers & Education, – 2012. 59(2), P. 661–686.
71. Grigoriev S., Grinshkun V. Informational technologies in education as separate direction of preparing a pedagogical personnel. // «Information Technologies and Telecommunications in Education and Science IT&T ES'2005» Materials of the International Scientific Conference. / SIIT&T Informika – Moscow: VIZCOM, Ege Uneversity, Izmir, Turkey – 2005, P. 98-101.
72. Kiley Sobel. Immersive Media and Child development //New York. 2013. P.35.

ПРИМЕРНЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ ПО КУРСУ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

1. Перечислите основные преимущества использования информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в образовании.
2. Перечислите основные виды средств ИКТ. Перечислите основные виды учебной деятельности, в которых целесообразно применение средств ИКТ.
3. Что такое информационная революция? Какие информационные революции Вы знаете? Какое общество является информационным?
4. Какие процессы относятся к информатизации образования? Какие виды информатизации образования Вы знаете? Как изменяется общество и его сфера образования под влиянием процессов информатизации?
5. Какие технологии получили развитие в результате эксперимента в области открытого дистанционного образования? Дайте их определение.
6. Каковы особенности применения средств ИКТ в научно-исследовательской и внеучебной деятельности учебных заведений?
7. Перечислите основные негативные последствия внедрения средств ИКТ в образование.
8. Что входит в понятия «электронное издание» и «образовательное электронное издание»? Какие компьютерные средства учебного назначения можно рассматривать в качестве компонентов образовательного электронного издания?
9. Какие критерии могут лежать в основе классификации образовательных электронных изданий? Приведите примеры классификаций образовательных электронных изданий.
10. Какие виды требований необходимо предъявлять к образовательным электронным изданиям?
11. Как уровень и форма образовательного процесса отражаются на системе требований, предъявляемых к образовательным электронным изданиям?
12. Объясните смысл понятий «апробация» и «экспертиза» образовательных электронных изданий. Чем отличаются эти понятия? Опишите назначение и технологию апробации образовательных электронных изданий. Опишите назначение, этапы и технологию экспертизы образовательных электронных изданий.
13. Какими качествами должен обладать педагог в условиях внедрения ИКТ в образование?
14. Какие требования предъявляются к обучаемым в связи с использованием средств ИКТ в образовании?
15. Какие формы использования средств ИКТ в измерении результатов обучения Вы знаете? Каковы преимущества и недостатки современных компьютерных систем педагогического тестирования? Каким требованиям должны удовлетворять педагогические тестовые материалы для эффективного использования средств ИКТ в измерении и контроле?

16. Какие виды телекоммуникационных технологий применяются в образовании? Перечислите известные Вам сервисы современных телекоммуникационных сетей. Опишите особенности и преимущества сервисов телекоммуникационных сетей. Какими образовательными возможностями обладают сервисы телекоммуникационных сетей?
17. Какие преимущества приобретает учебное заведение за счет использования средств ИКТ в автоматизации организации и управления учебным процессом?
18. Перечислите наиболее эффективные шаги, которые можно сделать для повышения готовности педагогов к использованию мультимедийных средств в обучении.
19. Что такое информация? Какие критерии могут лежать в основе классификации информации по видам? Какие виды информации вы знаете? Приведите примеры.
20. Перечислите и опишите виды мультимедийных средств информационных и коммуникационных технологий, применяемых в образовании.
21. Что такое структурирование информации? Что такое гипертекст (гипертекстовое представление информации)? Что такое гипермедиа? В чем основное отличие гипермедиа от гипертекста?
22. Что такое гипермедиа? Почему термин гипермедиа является многозначным?
23. Какие возможности гипермедиа значимы с точки зрения системы образования? Почему использование гипермедиа приводит к повышению эффективности обучения? Что привносит гипермедиа в образование?
24. Какие свойства мультимедийных средств обучения называют интерактивностью? Какие типы интерактивности вы знаете? Какова роль диалога в педагогическом применении мультимедийных средств?
25. Укажите особенности, достоинства и недостатки мультимедийных средств линейного представления информации.
26. Что такое мультимедийные руководства? Какие виды мультимедийных руководств вы знаете?
27. Приведите примеры средств для создания гипермедиа. Какими свойствами должны обладать средства для создания гипермедиа?
28. Опишите классификацию мультимедийных средств обучения по функциональному назначению. Опишите классификацию мультимедийных средств обучения по методическому назначению.
29. Перечислите возможные негативные аспекты применения мультимедийных средств в системе образования.
30. Какие группы мультимедийных средств для реализации активных методов обучения вы знаете?
31. Как изменяются методы обучения в зависимости от формы представления информации в мультимедийном средстве обучения?

32. Какие принципы лежат в основе отбора информации для мультимедийных систем?
33. Какими рекомендациями необходимо пользоваться при организации поиска мультимедиа-информации? Перечислите области эффективного педагогического применения поиска мультимедиа-информации.
34. Какие дидактические задачи решает использование мультимедийных ресурсов сети Интернет?
35. Что такое «виртуальная реальность»? Можно ли относить системы «виртуальной реальности» к мультимедийным средствам обучения?
36. Опишите области применения мультимедийных моделей в образовании.
37. Перечислите и опишите специальные языки и инструментальные средства, которые чаще всего используются при разработке средств мультимедиа. Опишите процесс проектирования мультимедийного средства обучения.
38. Какие требования предъявляются к порядку визуализации информации на экране компьютера? Какие приемы реализации эффекта анимации могут быть применены в средстве мультимедиа?
39. Какие рекомендации дидактического характера придерживаются разработчики мультимедийных средств обучения?
40. Что такое тест? Как используются средства тестирования при компоновке учебных средств мультимедиа?
41. Какие требования предъявляются к мультимедийным средствам обучения, применяемым в высшем профессиональном образовании?
42. Какие новые формы учебной деятельности возникают при реализации метода проектов с использованием средств мультимедиа?
43. Опишите цели и порядок экспериментальной эксплуатации мультимедийных средств обучения.
44. Какая структура знаний формируется у обучаемых при использовании мультимедиа в учебном процессе?
45. Какие виды требований необходимо предъявлять к мультимедийным средствам обучения?
46. Как влияет использование мультимедийных средств обучения на мотивацию обучаемых?
47. Опишите назначение и основные этапы экспертизы мультимедийных средств обучения.
48. Какие требования предъявляются к педагогу, использующему мультимедиа в профессиональной деятельности? Перечислите наиболее эффективные шаги, которые можно сделать для повышения готовности педагогов к использованию мультимедийных средств в обучении.

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ КУРСОВЫХ РАБОТ

1. Влияние процессов информатизации общества на развитие информатизации образования.
2. Цели и направления внедрения средств информатизации и коммуникации в образование.
3. Система требований к созданию и использованию средств ИКТ для образования.
4. Условия эффективного и безопасного использования средств информационных и коммуникационных технологий в образовательном процессе.
5. Учебно-методический комплекс системы образования на базе средств ИКТ.
6. Перспективы использования образовательных средств ИКТ, реализованных на базе мультимедийных технологий.
7. Реализация возможностей систем искусственного интеллекта при разработке обучающих средств ИКТ.
8. Реализация возможностей экспертных систем для образования.
9. Зарубежный опыт применения информационных и коммуникационных технологий в образовании.
10. Положительные и отрицательные аспекты внедрения средств ИКТ в образование
11. Формирование профессиональной готовности педагогов к использованию средств ИКТ в образовании
12. Гипертекстовые и гипермедиа технологии в создании и применении средств ИКТ.
13. Особенности апробации и экспертизы средств ИКТ, создаваемых для системы образования.
14. Использование сервисов телекоммуникационных сетей в образовании
15. Зарубежный опыт применения технологии мультимедиа в образовании.
16. Учебно-методический комплекс на базе мультимедийных средств обучения.
17. Система требований к созданию и использованию мультимедийных средств обучения для образования.
18. Условия эффективного и безопасного использования мультимедийных средств обучения в образовательном процессе.
19. Особенности апробации и экспертизы мультимедийных средств обучения, создаваемых для системы образования.
20. Цели и направления внедрения мультимедийных средств обучения в образование.
21. Перспективы использования образовательных средств ИКТ, реализованных на базе мультимедийных технологий.
22. Реализация возможностей систем искусственного интеллекта при разработке мультимедийных средств обучения для системы образования.

23. Формирование профессиональной готовности педагогов к использованию мультимедийных средств обучения в образовании
24. Реализация возможностей мультимедийных экспертных систем для образования.
25. Положительные и отрицательные аспекты внедрения технологий мультимедиа в образование
26. Гипертекстовые и гипермедиа технологии в создании и применении мультимедийных средств обучения.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

1. Оценка качества образовательного средства ИКТ с точки зрения возможностей его использования в системе образования.
2. Разработка образовательного средства ИКТ с использованием одного из популярных инструментов для конструирования средств обучения и презентаций.
3. Оценка возможностей различных инструментальных программных средств в области разработки средств ИКТ для системы образования.
4. Работа со средствами автоматизации информационно-методического обеспечения и организационного управления учреждением образования.
5. Поиск информации образовательного назначения на заданную тему в системе распределенных ресурсов телекоммуникационной сети.
6. Разработка учебно-методических материалов для реализации учебного телекоммуникационного проекта на базе распределенного информационного ресурса с использованием инструментальных средств ИКТ.
7. Разработка теста по заданной теме с использованием инструментальных средств ИКТ.
8. Разработка гипертекстового средства ИКТ для системы образования.
9. Описание факторов повышения готовности педагогов к использованию средств ИКТ в профессиональной деятельности.
10. Описание факторов повышения готовности обучающихся к использованию средств ИКТ в учебной и внеучебной деятельности.
11. Оценка возможностей различных инструментальных программных средств в области разработки мультимедийных средств обучения.
12. Поиск мультимедийной информации образовательного назначения на заданную тему в системе распределенных мультимедийных ресурсов телекоммуникационной сети.
13. Описание факторов повышения готовности педагогов к использованию технологии мультимедиа в профессиональной деятельности.
14. Оценка качества мультимедийного средства обучения.
15. Разработка теста по заданной теме с использованием технологии мультимедиа.
16. Разработка мультимедийного средства обучения с использованием одного из популярных инструментов для конструирования средств обучения и презентаций.
17. Разработка гипертекстового мультимедийного средства обучения.
18. Работа с мультимедийными средствами автоматизации информационно-методического обеспечения и организационного управления учреждением образования.
19. Описание факторов повышения готовности обучающихся к использованию мультимедийных средств обучения в учебной и внеучебной деятельности.
20. Разработка учебно-методических материалов для реализации учебного телекоммуникационного проекта на базе распределенного информационного ресурса с использованием технологий мультимедиа.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

1. На основе анализа образовательных ресурсов Интернет составить перечень реализуемых в текущем учебном году учебных телекоммуникационных проектов по заданному направлению образования.
2. На основе анализа учебно-методических материалов и средств ИКТ, представленных в сети Интернет, составить характеристику учебных планов зарубежных учреждений системы образования.
3. На основе анализа информации, представленной в сети Интернет, дать сравнительную характеристику компьютерным системам тестовых заданий, используемым в образовании в различных регионах и странах.
4. На основе инструментария Мультимедиа разработать учебные проекты, реализующие межпредметные связи различных дисциплин.
5. Разработать требования к методическим материалам, обеспечивающим личностно-ориентированное обучение с использованием средств ИКТ.
6. Предварительно определив структуру содержания образовательной области, разработать гипертекстовое представление информации для средства ИКТ.
7. Разработать тематику и примерное содержание электронных писем для организации учебной телеконференции.
8. Предварительно определив структуру содержания образовательной области, разработать гипертекстовое представление информации для мультимедийного средства обучения.

СПИСОК ОСНОВНЫХ ПОНЯТИЙ

Автоматизированная система лабораторного практикума – комплекс технических и программных средств информатизации, обеспечивающих проведение лабораторных работ и экспериментальных исследований непосредственно на физических объектах и (или) математических моделях.

Автор средства информатизации образования – физическое лицо, в результате творческой деятельности которого средство создано. Если средство информатизации создано совместной творческой деятельностью двух или более физических лиц, то каждое из них признается автором.

Альфа-версия средства информатизации образования – завершённое средство, предназначенное для тестирования специалистами предприятия-разработчика.

Анимация – процесс реализации эффекта движения иллюстративного объекта.

Апробация – проверка средства или технологии информатизации в ходе практической эксплуатации с последующим официальным одобрением или утверждением.

Бета-версия средства информатизации образования – завершённое средство, прошедшее тестирование специалистами предприятия-разработчика и предназначенное для тестирования независимыми экспертами.

Видеоконференция – встреча, методическое заседание или разговор между людьми, находящимися в разных местах и использующих видео-технологии как основную технологию связи. При этом предоставляется двусторонний звук и одно- или двустороннее видео.

Виртуальный – к виртуальным объектам или процессам относятся электронные модели как реально существующих, так и воображаемых объектов или процессов. Прилагательное «виртуальный» используется для подчеркивания характеристик электронных аналогов объектов, представляемых на бумажных и иных материальных носителях; означает наличие интерфейса, основанного на мультимедиа технологиях, продолжающего метафору реального пространства при работе с электронными моделями-аналогами.

Гамма-версия средства информатизации образования – завершённое средство, прошедшее тестирование специалистами предприятия-разработчика и независимыми экспертами, готовое к массовому распространению и эксплуатации.

Гипермедиа – гипертекст, в состав которого входит структурированная информация разных типов (текст, иллюстрации, звук, видео и пр.).

Гиперссылка – ссылка из одной информационной статьи к другой (например, из текста к примечанию или элементу списка литературы, из одной энциклопедической статьи к другой).

Гипертекст (гипертекстовое представление информации) – расширение традиционного понятия текста, путем введения нелинейного текста, в котором между выделенными текстовыми фрагментами устанавливаются перекрестные связи (гиперссылки) и определяются правила перехода от одного фрагмента текста к другому. Для удобства пользования гипертекст может быть снабжен алфавитным указателем (оглавлением, глоссарием или индексом) и систематическим указателем (структурой или картой содержания).

Глобальные критерии – критерии, оказывающие существенное влияние на всю систему оценки качества. Несоответствие глобальному критерию, как правило,

приводит к отрицательной экспертной оценке.

Данные – обобщенное понятие информационных массивов в компьютерной технике и информатике. Представляют собой единообразные массивы в двоичном цифровом коде, которые могут расшифровываться как текст или набор чисел, звук или видеоряд и т.п.

Дескриптор – базовое понятие образовательной области, обладающие семантической устойчивостью и контрастностью.

Диалог – это развитие темы, позиции, точки зрения совместными усилиями двух и более людей, находящихся во взаимодействии и общении по поводу определенного или неизвестного в тех или иных деталях содержания.

Дистанционное обучение – форма обучения, не регламентирующая временные и территориальные требования к реализации учебного процесса; совокупность современных педагогических, информационных и телекоммуникационных технологий, методов и средств, обеспечивающих возможность обучения без посещения учебного заведения, но с регулярными консультациями у преподавателей.

Единое информационное образовательное пространство – основанная на использовании компьютерной техники программно-телекоммуникационная среда, обеспечивающая едиными технологическими средствами информационное обеспечение учащихся, учителей, родителей, администрацию учебных заведений и общественность; нацелена на информационную поддержку учебного процесса и управления учебным заведением, на информирование всех участников образовательного процесса о его ходе и результатах, а также о внеучебных мероприятиях.

Задачник – вид образовательного информационно-справочного источника, представляющего собой упорядоченный массив задач, позволяющий преподавателю создавать на основе учета индивидуальных возможностей обучаемых выборки для очных, самостоятельных и контрольных работ. Создаваемые выборки могут предлагаться в качестве заданий для учащихся, как в традиционном «бумажном», так и в электронном вариантах.

Защищенность средства информатизации – способность средства защищать информацию и данные так, чтобы не уполномоченные субъекты или системы не могли читать или изменять их, а уполномоченные субъекты или системы не получали отказа в доступе к ним.

ИКТ-компетентность – общая способность к обработке информации и коммуникации в современном мире. Включает в себя эффективное использование средств информационных и телекоммуникационных технологий.

Иллюстрации (иллюстративный материал) – рисунки, схемы, диаграммы, фотографии и другие графические изображения, поясняющие текст.

Иммерсивность (immersive) в переводе с английского означает «погружение», «вовлечение», «присутствие» – целостное сочетание ощущений человека, присутствующего в искусственно созданном трёхмерном мире, в котором можно выполнять всевозможные манипуляции: менять точку обзора, приближать и удалять объекты, уменьшать и увеличивать их размеры, вращать в пространстве, изменять освещенность сцены и т.д.

Инструмент – электронное средство, позволяющее участникам образовательного процесса создавать, изменять, связывать, передавать, удалять, сохранять и производить другие активные действия над информационными объектами.

Интернет – всемирное объединение крупных и малых компьютерных сетей,

поддерживающих единую систему адресации.

Интернет-курсы – часть учебного процесса в дистанционном образовании, предусматривающая участие в занятиях с помощью средств сети Интернет.

Интранет – локальная компьютерная сеть, в которой для передачи информации используются средства, программное обеспечение и протоколы Интернет.

Информатизация – широкомасштабное применение методов и средств сбора, хранения и распространения информации, нацеленное на систематизацию имеющихся и формирование новых знаний, и их использование обществом для текущего управления и дальнейшего совершенствования и развития.

Информатизация образования – область научно-практической деятельности человека, направленной на применение методов и средств сбора, хранения, обработки и распространения информации для систематизации имеющихся и формирования новых знаний в рамках достижения психолого-педагогических целей обучения и воспитания.

Информационная образовательная среда – совокупность компьютерных средств и способов их функционирования, используемых для реализации всех видов образовательной деятельности.

Информационное общество – общество, в котором главным продуктом производства являются знания.

Информационно-поисковая система – система, обеспечивающая поиск и отбор необходимых данных в специальной базе с описаниями источников информации (индексе) на основе информационно-поискового языка и соответствующих правил поиска.

Информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) – обобщающее понятие, описывающее различные устройства, механизмы, способы, алгоритмы обработки информации. Важнейшим современным устройствами ИКТ являются компьютер, снабженный соответствующим программным обеспечением, и средства телекоммуникаций вместе с размещенной на них информацией.

Информационный источник, компонент – организованный массив информационных объектов (энциклопедия, справочник, коллекция, галерея и пр.) с системой доступа, предусматривающей индексацию, классификацию, поиск по ключевым словам и значению полей, гиперссылки и т.п.

Информационный объект – обобщающее понятие, описывающее различные виды объектов: простых – звук, изображение, текст, число и комплексных структурированных – элемент, база данных, таблица, гипертекст, гипермедиа. Информационные объекты могут описываться непосредственно или в виде алгоритма их порождения.

Информационный поиск – процесс отыскания в некотором множестве документов (текстов) всех тех, которые посвящены указанной в запросе теме (предмету) или содержат нужные потребителю факты, сведения.

Информация (от латинского informatio – разъяснение, изложение) – совокупность сведений, данных, передаваемых людьми устно (в форме речи), письменно (в виде текста, таблицы, рисунка, чертежа, условных знаков, обозначений) либо другим способом (например, с помощью звуковых или световых сигналов, электрических или нервных импульсов). С середины XX века – общенаучное понятие, включающее обмен сведений между людьми, человеком и автоматом, автоматом и автоматом, обмен сигналами в животном и растительном мире.

Испытание – техническая операция, заключающаяся в установлении

(измерении) характеристик средства или технологии информатизации образования в соответствии с установленной системой требований.

Испытательная лаборатория – лаборатория, которая проводит испытания.

Качество средства информатизации образования – совокупность свойств (характеристик) средства, определяющих его пригодность для использования в образовательной деятельности.

Коммуникация – передача информации между людьми, осуществляемая при помощи различных средств (речь, символные системы, системы связи).

Компьютерная сеть – группа компьютеров, объединенных между собой для обеспечения совместного доступа к ресурсам и обмена информацией.

Констатирующая оценка – оценка средства информатизации образования, высказываемая в целях определения области его применения (в частности – отклоняющая).

Критерий – средство для суждения (греч.), признак, на основании которого производится оценка, определение или классификация чего-либо.

Курсы дистанционного обучения – структурированные программы обучения для обучаемых, находящихся в месте, отличном от местонахождения преподавателя, предполагающие формулировку учебных целей, участие одного или более преподавателей, наличие средств коммуникации и описание изучаемого предмета.

Логические ударения – психолого-аппаратные приемы, направленные на привлечение внимания пользователя к определенному объекту на экране компьютера.

Локальная компьютерная сеть – компьютерная сеть для ограниченного круга пользователей, объединяющая компьютеры в одном помещении или в рамках одного предприятия.

Мобильность средства информатизации образования – способность средства к переносу из одной среды в другую.

Моделирование – исследование объектов познания на их компьютерных моделях, построение и изучение компьютерных моделей реально существующих предметов, явлений и конструируемых объектов.

Модель – приближенное описание и возможная визуализация какого-либо класса явлений внешнего мира, выраженные на основе математических методов с помощью средств информационных технологий.

Мотив (в обучении) – желание удовлетворить какую-либо потребность, направленность обучаемого на отдельные стороны учебной работы, связанная с внутренним отношением обучаемого к ней.

Мультимедиа (мультимедиа средства) – компьютерные средства создания, хранения, обработки и воспроизведения в оцифрованном виде информации разных типов: текста, рисунков, схем, таблиц, диаграмм, фотографий, видео- и аудио-фрагментов и т.п.

Надежность средства информатизации образования – способность средства сохранять свой уровень качества функционирования при использовании в указанных условиях.

Образовательная область – подмножество предметной области, взятое за основу содержания образовательной деятельности и адаптированное к психолого-возрастной специфике контингента обучаемых.

Образовательное электронное издание (ОЭИ) – электронное издание, содержащее систематизированный материал по соответствующей научно-практической области знаний, обеспечивающее творческое и активное овладение

обучаемыми знаниями, умениями и навыками в этой области. ОЭИ должно отличаться высоким уровнем исполнения и художественного оформления, полнотой информации, качеством методического инструментария, качеством технического исполнения, наглядностью, логичностью и последовательностью изложения. ОЭИ не может быть редуцировано к бумажному варианту без потери дидактических свойств.

Образовательные средства информационных и коммуникационных технологий (средства ИКТ) – совокупность оборудования ИКТ и электронных ресурсов, используемых в образовательном процессе.

Оглавление (гипертекста) – упорядоченный по алфавиту перечень названий всех информационных статей, имеющих в гипертексте.

Он-лайн (On-line) режим – режим работы, означающий непосредственное подключение к компьютерной сети на все время запроса, поиска, обработки, получения и просмотра информации.

Открытое образование – система обучения, доступная любому желающему, без анализа его исходного уровня знаний, использующая технологии и методики дистанционного обучения и обеспечивающая обучение в ритме, удобном учащемуся.

Отработка технических навыков – использование компьютера и средств информатизации образования с целью отработки до уровня автоматизма психофизиологических реакций. Подобная отработка происходит при работе с тренажерами.

Оф-лайн (Off-line) режим – режим работы, подразумевающий подключение к компьютерной сети только на время отправки запроса или получения информации по запросу. Подготовка запроса и обработка информации происходит в режиме отключения от сети.

Оценивание – любой процесс, формализованный или экспертный, который завершается оценкой уровня образовательных достижений учащегося.

Параметры (критерия или характеристики критерия) – граничные значения, диапазон значений, либо допустимые значения, определяющие соответствие критерия или характеристики критерия требованию качества.

Педагогический дизайн – проектирование, разработка, использование и оценка средств обучения, приведенное в систему, организованное в нормированные процедуры, базирующееся на педагогических, психологических, методических, эргономических знаниях об эффективной учебной работе.

Педагогический сценарий – целенаправленная, личностно-ориентированная, методически выстроенная последовательность педагогических методов и технологий для достижения педагогических целей.

Педагогический тест – система дифференцированных по степени трудности заданий определенной формы и содержания, позволяющая эффективно оценить структуру и уровень знаний, умений и навыков учащегося в конкретной образовательной области.

Понятие – логически оформленная общая мысль или представление о классе предметов или явлений.

Портал открытого образования – сетевая компьютерная система с настраиваемым персонализированным интерфейсом, особенностью которой является возможность ведения и администрирования открытого обучения. Специализированный вход в глобальную сеть. Специализация позволяет снабдить портал набором функций и сервисов, необходимых в данной области и при данных видах деятельности.

Практикум – система моделей, созданных в лаборатории, покрывающая определенную тему образовательной области, хранимая, обрабатываемая и представляемая обучаемому в электронном виде или (*практикум с удаленным доступом*) совокупность реальных экспериментов, проводимых обучаемыми, находящимся сколь угодно далеко от реального физического стенда, с помощью электронных средств удаленного компьютерного доступа по индивидуально составленным обучаемым условиям.

Предметная область – совокупность понятий, знаний и представлений научной отрасли или отрасли деятельности человека.

Представление иерархической структуры (дерева, иерархии) – способ записи информации о дереве, однозначно и полностью восстанавливающий структуру дерева и позволяющий вычислять его характеристики.

Программные средства (программное обеспечение) – совокупность программ, обеспечивающих управление аппаратными средствами и выполнение задач по обработке информации.

Редактор – электронная среда, объединяющая инструменты, позволяющие создавать, изменять, соединять, разделять, удалять, хранить, визуализировать и производить другие виды обработки объектов виртуального мира. Распространены редакторы текста, графики, видео-, анимационного и фотоизображения, звука, музыки, гипермедиа и т.п.

Сайт – концентратор логически связанных информационных ресурсов в компьютерной сети. Снабжается специализированным программным обеспечением, реализующим ответы на запросы информационных ресурсов по сети.

Сервер – компьютер, выделенный для совместного использования участниками сети, поставляющий ресурсы и услуги; аппаратно-программный комплекс, на котором размещены данные и программные модули общего пользования, информационные ресурсы и специальные программы, обеспечивающие доступ к информационным ресурсам и другим данным из локальной или глобальной сети.

Сертификат соответствия – документ, выданный по правилам системы сертификации для подтверждения соответствия сертифицированной продукции (системы обеспечения качества продукции или услуги) установленным требованиям.

Сетевые средства – средства информатизации, предназначенные для поддержки телекоммуникационной компоненты образовательной деятельности, а также для обеспечения возможности использования телекоммуникационных технологий при создании образовательных электронных изданий и ресурсов.

Сеть связи – совокупность проводных, радио-, оптических и иных каналов связи, специализированной каналообразующей аппаратуры, а также центров и узлов связи, обеспечивающих функционирование данной сети.

Система тестового педагогического контроля знаний, умений и навыков – совокупность педагогических, методических, технических, организационных и кадровых ресурсов, задействованных в педагогическом тестовом контроле.

Справочная (информационная) статья гипертекста – компонент гипертекстового документа, состоящий из заголовка, в котором обозначена тема статьи, собственно текста и списка гиперссылок на родственные информационные статьи.

Средства информатизации – инструментальные аппаратные и программные средства, а также информационные технологии, используемые в процессе

информатизации общества.

Средства информатизации образования – программно-аппаратные средства, функционирующие на базе компьютеров и систем телекоммуникаций, обеспечивающие операции по работе с информацией в сфере образования и нацеленные на достижение психолого-педагогических целей обучения и воспитания.

Средства информационных и телекоммуникационных технологий – программно-аппаратные средства и устройства, функционирующие на базе компьютеров и систем связи, обеспечивающие операции по работе с информацией.

Сценарий электронного издания – детальный план взаимодействия электронного издания с пользователем, содержащий точную разбивку на отдельные структурные компоненты, включающий описание содержательного, логического и временного взаимодействия структурных компонент.

Тезаурус – множество смысловыражающих элементов (слов, словосочетаний и т.п.) некоторого языка с заданными смысловыми отношениями; конкретный способ задания множества понятий и отношений на нем.

Телекоммуникационные технологии – совокупность способов рациональной организации работы телекоммуникационных систем.

Термин – слово или словосочетание, выражающее специальное понятие, которое соотнесено с другими понятиями в данной предметной области и имеющее уникальное научное определение.

Тест – измерительная процедура, включающая инструкцию и набор заданий, прошедшая широкую апробацию и стандартизацию.

Тестирование – измерение или формализованное оценивание на основе тестов, завершающееся количественной оценкой, опирающейся на статистически обоснованные шкалы и нормы.

Тестовое задание – минимальная составляющая единица теста, которая состоит из условия (вопроса) и, в зависимости от типа задания, может содержать или не содержать набор ответов для выбора.

Удаленный компьютерный доступ – режим функционирования системы автоматизированного лабораторного практикума, при котором работа с физическим объектом осуществляется с компьютера, удаленного на сколь угодно большое расстояние от места размещения самого объекта.

Формирующая оценка – оценка средства информатизации образования, высказываемая в процессе разработки и призванная способствовать повышению качества разрабатываемого средства информатизации.

Эксперт – специалист, аттестованный для проведения работ по сертификации продукции (систем обеспечения качества продукции или услуг), аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий в системе сертификации и способный на основе своих знаний и опыта дать квалифицированную консультацию или выполнить определенную работу.

Электронная библиотека – программный комплекс, обеспечивающий возможность накопления и предоставления обучаемым и педагогам на основе средств телекоммуникаций полнотекстовых электронных информационных изданий и ресурсов, снабженный собственной системой документирования и безопасности.

Электронная почта – способ связи людей или групп людей при помощи компьютеров, обладающих доступом к сети Интернет. Помимо самих писем в пересылке могут участвовать присоединенные к письмам документы и файлы.

Электронная (виртуальная) лаборатория – комплекс средств

информатизации образования, позволяющий создавать и исследовать наглядные модели реальных явлений. В мировой практике существуют виртуальные лаборатории в области математики, физики, химии, биологии, экологии и др.

Электронное издание (ЭИ) – совокупность графической, текстовой, цифровой, речевой, музыкальной, видео-, фото- и другой информации. В одном ЭИ могут быть выделены информационные (или информационно-справочные) источники, инструменты создания и обработки информации, управляющие структуры. ЭИ может быть исполнено на любом электронном носителе, а также опубликовано в компьютерной сети.

Электронное методическое пособие – образовательное электронное издание, нацеленное на обобщение и передачу педагогического опыта, формирование и распространение новых моделей образовательной деятельности.

Электронное тестирование – компонент средства информатизации образования, являющийся аналогом традиционного безкомпьютерного тестирования. В случае электронного тестирования средство информатизации осуществляет предъявление теста, фиксацию результата, реализует связанные с этим алгоритмы (например, возможность или невозможность возврата к уже выполненному или пропущенному заданию, ограничение времени на один тест и т.п.).

Электронное учебное пособие – образовательное электронное издание, частично или полностью заменяющее или дополняющее учебник и официально утвержденное в качестве данного вида издания. Электронное учебное пособие не может быть редуцировано к бумажному варианту без потери дидактических свойств.

Электронные тесты – тесты, хранимые, обрабатываемые и предъявляемые тестируемому с помощью компьютерной и телекоммуникационной техники. Компьютерными не являются тесты, подразумевающие заполнение тестируемыми «бумажных» бланков и их последующую компьютерную обработку.

Электронный словарь – электронный информационный источник, соответствующий традиционному «бумажному» словарю. В компьютерной версии может вызываться из любой программы специально определенным указанием на слово или группу слов, что приводит к визуализации требуемого фрагмента соответствующего словаря. В отличие от традиционных словарей электронный словарь наряду с текстом и графическими изображениями может содержать мультимедиа объекты.

Электронный носитель – средство хранения оцифрованной информации. Наиболее распространены магнитные (магнитная лента, магнитный диск и др.) и оптические (CD-ROM, DVD, CD-R, CD-I, CD+ и др.) электронные носители, а также средства хранения информации компьютерных сетей.

Электронный учебник – основное образовательное электронное издание, созданное на высоком научном и методическом уровне, полностью соответствующее составляющей дисциплины образовательного стандарта специальностей и направлений, определяемой дидактическими единицами стандарта и программой, обеспечивающее непрерывность и полноту дидактического цикла процесса обучения при условии осуществления интерактивной обратной связи. Электронный учебник не может быть редуцирован к бумажному варианту без потери дидактических свойств.

Учебное издание

**ГРИГОРЬЕВ Сергей Георгиевич
ГРИНШКУН Вадим Валерьевич**

**ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ
И ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ**

Учебник для студентов педагогических вузов
и слушателей системы повышения квалификации педагогов

Издание публикуется в авторской редакции

Дизайн обложки С.А. Кравец

Подписано в печать 06.03.2014. Формат 60x84 1/16
Усл. печ. л. 14,5. Заказ 0348. Тираж 500 экз.

ООО Издательство «Научная книга»
394077, Россия, г. Воронеж, ул. 60-й Армии, 25-120
<http://www.sbook.ru/>

Отпечатано с готового оригинал-макета
в ООО «Цифровая полиграфия»
394036, г. Воронеж, ул. Ф. Энгельса, 52.

Тел. (473) 261-03-61