ИНФОРМАЦИОННЫЕ И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

Учебное издание

***Роберт И. В.***

***Панюкова С. В.***

***Кузнецов А.А.***

***Кравцова А. Ю.***

Информационные и коммуникационные технологии в образовании: учебно-методическое пособие / И. В. Роберт, С. В. Панюкова, А. А. Кузнецов, А. Ю. Кравцова; под ред. И. В. Роберт. — М. : Дрофа, 2008. — 312, [8] с. : ил. — (Высшее педагогическое образование).

ISBN 978-5-358-02633-9

Пособие подготовлено на основе примерных программ по следующим дисциплинам: «Информационные и коммуникационные технологии в образовании», «Современные информационные и коммуникационные технологии в учебном процессе» для всех специальностей педагогического образования, а также для специализаций «Организация информатизации дошкольного образования», «Организация информатизации специального образования».

В учебном пособии использованы результаты, полученные в ходе выпол­нения научно-исследовательских работ в области информатизации образования, и опыт преподавания курсов, ориентированных на использование средств информационных и коммуникационных технологий в образовании, в ведущих отечественных педагогических вузах.

Пособие предназначено для студентов педагогических вузов, а также для учителей-предметников и преподавателей высших и средних учебных заведений, использующих средства информационных и коммуникационных тех­нологий в своей профессиональной деятельности.

УДК 372.800.2 ББК 74.263.2

© Институт информатики РАО, 2006 © Роберт И. В., Панюкова С. В., Кузнецов А. А., Кравцова А. Ю., 2006

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

Предисловие 6

Глава I

**Информатизация образования:**

**характерные особенности, цели, задачи 9**

§ 1. Информатизация общества 9

§ 2. Информатизация образования как процесс

и область педагогического знания 14

§ 3. Дидактические возможности информационных

и коммуникационных технологий 16

§ 4. Основные направления развития

информатизации образования 21

§ 5. Из зарубежного опыта: совершенствование

информационной подготовки учителей в Великобритании.... 26

Глава II

Информационное взаимодействие

**в учебном процессе 30**

§ 1. Учебное взаимодействие в информационно-

коммуникационной среде 30

§ 2. Структура информационного взаимодействия

между компонентами учебного процесса 36

Глава III

**Технологии мультимедиа, телекоммуникации и «Виртуальная реальность» в образовании 50**

§ 1. Использование технологии мультимедиа в образовании 50

§ 2. Технология телекоммуникации в образовании 55

§ 3. Технология «Виртуальная реальность» 74

§ 4. Зарубежный опыт использования образовательных порталов в профессиональной деятельности

работников образования 84

*Глава IV*

Информационные ресурсы

образовательного назначения 93

1. Типизация информационных ресурсов

образовательного назначения 93

1. Проектирование и разработка информационных ресурсов образовательного назначения 116
2. Оценка качества электронных средств

учебного назначения 138

*Глава V*

Методы и организационные формы обучения с использованием средств информационных и коммуникационных технологий 150

* 1. Использование средств информационных и коммуникационных технологий при изложении

учебного материала 152

* 1. Тестирование с использованием специальных систем, функционирующих на базе информационных

и коммуникационных технологий 154

* 1. Использование средств информационных и коммуникационных технологий на практических

занятиях 165

* 1. Использование средств информационных и коммуникационных технологий при проведении лабораторных экспериментов 170
	2. Из зарубежного опыта: Curriculum Online — методическая помощь учителю 185
	3. Возможные негативные последствия использования средств информационных и коммуникационных технологий в образовании 187

*Глава VI*

Автоматизация методического обеспечения учебно-воспитательного процесса

и управления учебным заведением 196

* + 1. Средства информационных и коммуникационных технологий в процессах автоматизации информационной деятельности и организационного управления 198
		2. Информационное взаимодействие между организаторами учебно-воспитательного процесса и сотрудниками учебного заведения среднего уровня образования 201
		3. Средства информационных и коммуникационных технологий в процессах автоматизации информационно- методического обеспечения и организационного управления учебным заведением 203
		4. Зарубежный опыт использования систем автоматизации управления школой 212

*Глава VII*

Оборудование и использование кабинетов, оснащенных персональными

электронно-вычислительными машинами 224

§ 1. Назначение кабинета 225

§ 2. Оборудование кабинета 227

§ 3. Организация работы в кабинете, основные виды

деятельности учителя и учащихся 230

§ 4. Гигиенические требования к кабинету 233

§ 5. Учебно-материальная база, ориентированная на использование средств информационныхи коммуникационных технологий 241

§ 6. Рекомендации по технике безопасности в кабинете 248

§ 7. Функциональные обязанности специалиста

в области организации информатизации образования в учебном заведении 249

*Глава VIII*

Учебно-методическое обеспечение дисциплины «Информационные и коммуникационные технологии в образовании» 252

§ 1. Методические рекомендации по организации

и проведению семинарских занятий 252

§ 2. Методические рекомендации по организации

и проведению лабораторных занятий 256

§ 3. Лабораторный практикум 257

Заключение 264

Список использованной литературы 267

**Предисловие**

Данное учебное пособие адресовано будущим учителям — специалистам, которым предстоит осуществлять свою профессиональную деятельность в школе XXI века. Такая школа очень сильно отличается не только от тех учебных заведений, в которых когда-то учились авторы этой книги, но и от школ конца XX века. И основная ее особенность — это наличие современных компьютеров и различных устройств на их базе, широкого спектра электронных средств образовательного на­значения, телекоммуникационных сетей, обеспечивающих как внутришкольное управление, так и доступ к глобальным ресурсам Интернета. Направить этот арсенал средств на развитие и совершенствование всех компонентов образовательной системы — важнейшая задача современной школы. Эффективное решение этой задачи может быть по силам только специалистам, которые, с одной стороны, обладают высоким уровнем подготовки в области информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), владеют знаниями о том, как можно усовершенствовать процесс обучения с помощью уни­кальных возможностей ИКТ, и, с другой стороны, владеют необходимыми психолого-педагогическими знаниями. Материал этого пособия поможет сформировать у будущих учителей комплекс знаний и умений в области методологии, теории и практики разработки и использования средств ИКТ, ориентированных на реализацию психолого-педагогических целей обучения и воспитания. Особо следует отметить необходимость опережающей подготовки учителя в области создания и использования средств ИКТ в образовании, поскольку эти технологии не только являются носителями такого «опережения», но и могут обеспечить возможность постоянного профессионального самосовершенствования современных педагогов.

Интерес к использованию информационных технологий в обучении возник практически с момента появления ЭВМ. Специалистами уже в 50—60-х гг. XX в. была отмечена важнейшая черта программного обеспечения компьютера — возмож­ность организации диалога между учителем и учеником, что принципиально отличало его от таких традиционных средств, как учебник, телевидение или радио. Именно это принципиальное обстоятельство вызвало волну интереса к возможности автоматизации процесса обучения. За прошедшие десятилетия менялись поколения ЭВМ, многократно возросли мощности и возможности самого компьютера, а также средств информатизации на его базе. На смену простейшим формам диалога ученика и компьютера пришла новая парадигма информационного взаимодействия между обучаемым, обучающим и средством обучения, функционирующим на основе средств ИКТ, обладающим интерактивностью, возможностью обеспечения незамедлительной обратной связи, возможностью предоставления огромных объемов аудиовизуальной информации адекватно интересам обучающегося. Также менялась и развивалась терминология, связанная с использованием средств ИКТ в системе образования: «компьютер в обучении», «автоматизированные обучающие системы», «новые информационные технологии в образовании» и т. д.

Однако само по себе наличие в школе современных компьютеров и средств связи не гарантирует их позитивного влияния на функционирование всех компонентов образовательного процесса, а главное — на развитие личности ученика. Определяющим фактором эффективного использования богатых возможностей ИКТ в обучении является готовность преподавателя к применению этих возможностей в своей профессиональной деятельности.

Информатизация образования, являющаяся одним из приоритетных направлений процесса информатизации общества, предъявляет новые требования к профессиональным качествам и уровню подготовки преподавателей, к методическим и организационным аспектам использования в обучении средств ИКТ. Роль преподавателя в условиях использования средств информационных и коммуникационных технологий на разного рода занятиях остается не только ведущей, но и становится более сложной.

Авторы пособия убеждены в том, что только специальная подготовка студентов педагогических специальностей вузов и учителей в области информатизации образования дает возможность повысить эффективность использования средств ИКТ в системе образования.

Структура и содержание подготовки студентов педагогических специальностей в области использования средств информационных и коммуникационных технологий в обучении определяются прежде всего тем, что у учителя в XXI веке появились качественно новые профессиональные функции и виды профессиональной деятельности, связанные с подготовкой к методически грамотной организации и проведению учебных занятий в условиях широкого использования средств ИКТ в учебном заведении; реализацией обучения, ориентированно­го на развитие личности ученика в условиях использования технологии мультимедиа, систем искусственного интеллекта, информационных систем, функционирующих на базе средств ИКТ, обеспечивающих автоматизацию ввода, накопления, обработки, передачи, оперативного управления информацией; развитием творческого потенциала, необходимого будущему учителю для дальнейшего самообразования, саморазвития и самореализации в условиях динамичного развития и совершенствования средств ИКТ.

Авторы выражают надежду, что данное пособие окажет помощь учителям школ, работникам управления образования, научным работникам, преподавателям учебных заведений системы профессионального образования — всем, чья деятельность связана с использованием в образовании средств информационных и коммуникационных технологий.

***Глава* 1**

**Информатизация образования: характерные особенности, цели, задачи**

**§1. Информатизация общества**

В начале третьего тысячелетия развитие цивилизации определяется переходом от индустриального общества к информационному обществу, которое характеризуется принципиальным изменением структуры общественного разделения труда, переносом центра тяжести из области материального производства в область создания информационных продуктов, осуществления информационной деятельности и информационного взаимодействия, реализации информационных процессов и технологий. В информационном обществе уровень интеллектуального развития его членов становится главным стратегическим ресурсом, важнейшим фактором развития экономики, что *значительно повышает статус образования, предъявляет новые требования к его уровню и качеству.* Анализ современных тенденций развития образования, характерных в настоящее время для всего мирового сообщества и определяющих политику в области образования во многих странах, убеждает в *становлении новой системы образования, реализующей возможности информационных и коммуникационных технологий.* Глобальная информатизация общества инициирует формирование информационно-коммуникационной среды и экономики, основанной на знаниях. При этом главным ее ресурсом становится человек, способный приобретать знания, творчески их применять, а также участвовать в процессе создания и использования новых знаний. Подготовка такого человека возможна только в новой системе образования, ориентированной на опережающее развитие индивидуума. Само образование становится ведущим фактором экономического развития общества, определяя возможности, потенциал общества в будущем, формируя квалифицированные кадры, для которых знание является важным источником развития личности. Анализ и обобщение многих источников отечественной и зарубежной литературы, рассматривающих состояние образования и запросы общества к подготовке выпускников учреждений общего среднего и профессионального образования, позволяют выделить следующие тенденции: специалисты в области образования ищут новые пути его развития на основе гуманизации, императива общечеловеческих ценностей, реализации возможностей информационных и коммуникационных технологий в целях развития личностных качеств и профессионального потенциала индивидуума; подготовка кадров для наукоемких производств неизбежно повышает уровень требований не только к уровню общего и профессионального образования человека, но и к развитию его творческих способностей, его интеллектуальному потенциалу; в условиях рыночной экономики человек играет все более активную роль на рынке труда, предлагая в качестве товара свой главный личный капитал — компетентность, профессионализм, квалификацию, и чем выше уровень его квалификации, тем большую свободу выбора имеет он на рынке труда, тем больше востребован он в жизни; в связи с постоянно изменяющейся ситуацией на рынке труда человек вынужден получить такое образование, которое позволит ему в кратчайшие сроки осваивать новые профессии; постоянно растет количество людей, занятых в информационной сфере по сравнению со специалистами, работающими в промышленности и сельском хозяйстве.

Все эти изменения в сфере профессиональной деятельности неизбежно меняют и структуру образования, определяя характерную особенность современного общества периода его информатизации.

**Информатизация общества** — это глобальный социальный процесс, особенность которого состоит в том, что доминирующим видом деятельности в сфере общественного производства является сбор, накопление, обработка, хранение, передача, использование, продуцирование информации, осуществляемые на основе современных средств микропроцессорной и вычислительной техники, а также разнообразных средств информационного взаимодействия и обмена. *Информатизация общества обеспечивает:* активное использование постоянно расширяющегося интеллектуального потенциала общества, сконцентрирован­ного в печатном фонде, в научной, производственной и других видах деятельности его членов; интеграцию информационных технологий с научными, производственными, инициирующую развитие всех сфер общественного произ­водства, интеллектуализацию трудовой деятельности; высокий уровень информационного обслуживания, доступ любого члена общества к источникам достоверной информации, визуализацию представляемой информации, существенность используемых данных [23, 24, 30].

Особенностью современного периода развития общественного устройства является применение открытых информационных систем, рассчитанных на использование всего массива информации, доступного в данный момент обществу. Это позволяет совершенствовать механизмы управления современным социумом, способствует гуманизации и демократизации общества, повышает уровень благосостояния его членов. Процессы, происходящие в связи с информатизацией общества, способствуют не только ускорению научно-технического прогресса, интеллектуализации всех видов человеческой деятельности, но и созданию качественно новой информационной среды социума, обеспечивающей возможность развития творче­ского потенциала каждого индивида.

Характерной чертой этого периода является становление и функционирование Всемирной информационной сети Интернет, которая позволяет формировать информационные запросы, информационные потоки сообразно интересам и предпочтениям каждого потребителя информации. Информация начинает обладать первостепенной значимостью в науке, искусстве, производстве, технике и образовании. Более того, информация персонифицируется. В конце 1980-х — начале 90-х гг. уникально быстрое развитие и совершенствование всемирной информационной сети Интернет значительно расширило сферу применения информационных ресурсов современного общества, что позволило обеспечить пользователю доступ к информационным ресурсам крупнейших библиотек мира, радиостудий, телестудий, баз данных, к копиям реальных исторических документов. Современные средства передачи информации практически снимают ограничения как по объему, так и по скорости транслируемой информации, а средства навигации обеспечивают возможность обращения к любому, сколь угодно удаленному, источнику информации и получения любого объема информации. Уже к концу XX века возможности Всемирной информационной сети Интернет расширяются — становится возможным как обеспечение непосредственного информационного взаимодействия с партнерами, единомышленниками, коллегами по работе и научным исследованиям, так и интерактивное информационное взаимодействие с источниками информационного ресурса.

Для современного общества этапа информатизации и глобальной массовой коммуникации характерен процесс активного использования информации в качестве общественного продукта. Применение методов и средств информатики как научной области знания позволяет эффективнее и качественнее решать учебные и профессиональные задачи, реализовывать возможности информационных и коммуникационных технологий в целях развития личности человека, его адаптации к современным условиям жизнедеятельности в информационном обществе.

Вместе с тем применение средств ИКТ влечет за собой изменения как в области технического и технологического обеспечения деятельности специалиста любой профессии, так и эргономических, физиолого-гигиенических аспектов этой деятельности. При этом быстрота изменений, происходящих в этой сфере, не имеет аналогов в прошлом. В связи с этим будущему специалисту необходимо обеспечить такую базовую подготовку в области использования методов и средств информатики, информационных и коммуникационных технологий, которая будет гарантировать необходимый уровень информационной культуры члена современного общества и определенный уровень профессиональной подготовки.

Всестороннее рассмотрение проблем, связанных с внедрением в образование информационных и коммуникационных технологий, предполагает использование определенных понятий и терминов. Некоторые из них являются общеупотребительными в педагогике и информатике, другие появились в последнее десятилетие и являются отражением все усиливающегося процесса информатизации как всего общества, так и сферы образования. Эта терминология, а также толкование слов и словосочетаний представлены в «Словаре терминов». Наряду с представленными ниже основными, базовыми понятиями и терминами, на страницах пособия по ходу рассмотрения определенных проблем и перспектив процесса информатизации образования будут вво­диться соответствующие определения и понятия.

К числу основных прежде всего отнесем понятия, которые, с одной стороны, являются «логическим развитием» важнейших понятий собственно предметной области «информатика» (таких, например, как «информационные и коммуникационные технологии», «информационное взаимодействие»), а с другой стороны, имеют важнейшее значение при рассмотрении путей и средств внедрения ИКТ в систему образования: «средства информационных и коммуникационных технологий», «средства информатизации и коммуникации образовательного назначения», «информационное взаимодействие образовательного назначения». Именно эти понятия составляют основу систематического рассмотрения в настоящем пособии вопросов, связанных с внедрением ИКТ в образование.

Средства информационных и коммуникационных технологий (средства ИКТ) — программные, программно-аппаратные и технические средства и устройства, функционирующие на базе микропроцессорной, вычислительной техники, а также современных средств и систем транслирования информации, информационного обмена, обеспечивающие операции по сбору, продуцированию, накоплению, хранению, обработке, передаче информации и возможность доступа к информационным ресурсам локальных и глобальной компьютерных сетей. *К средствам ИКТ относятся:* ЭВМ, ПЭВМ; комплекты терминального оборудования для ЭВМ всех классов; информационные сети; устройства ввода-вывода информации; средства и устройства манипулирования текстовой, графической, аудиовизуальной информацией; средства архивного хранения больших объемов информации; устройства для преобразования данных из , текстовой, графической или звуковой форм представления данных в цифровую и обратно; системы искусственного интеллекта; системы машинной графики; программные комплексы (языки программирования, трансляторы, компиляторы, операционные системы, пакеты прикладных программ и пр.); современные средства связи, обеспечиваю­щие информационное взаимодействие пользователей как, на локальном уровне (например, в рамках одной организации или нескольких организаций), так и на глобальном (в рамках Всемирной информационной сети Интернет); электронные средства образовательного назначения, реализованные на базе технологий мультимедиа, гипертекст, гипермедиа, телекоммуникации [23, 24, 30].

**Средства информатизации и коммуникации (средства ИК)**

**образовательного назначения** — средства информационных и коммуникационных технологий, используемые вместе с учебно-методическими, нормативно-техническими и организационно-инструктивными материалами, обеспечивающими реализацию оптимальной технологии их педагогического использования [30].

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. В чем заключается основное отличие информационного общества от общества индустриального?
2. Какие отличительные черты информационного общества вам известны?
3. Как изменяется роль образования при переходе к информационному обществу?

**Темы и вопросы для обсуждения**

1. Информатизация общества — глобальный социальный процесс, который затрагивает все сферы деятельности человека. Охарактеризуйте известные вам изменения в профессиональной деятельности человека и систематизируйте эти изменения по предложенной вами классификации.
2. Проанализируйте роль и значение информации в деятельности педагога.

**§ 2. Информатизация образования** **как процесс и область педагогического знания**

Реализацией возможностей средств ИКТ в сфере образования занимается отрасль педагогической науки — ***информатизация образования.***

**Информатизация образования** — процесс обеспечения сферы образования методологией и практикой разработки и оптимального использования современных средств ИКТ, ориентированных на реализацию психолого-педагогических целей обучения, воспитания в условиях безопасного их применения. Этот процесс инициирует: совершенствование методологии и стратегии отбора содержания, методов и организационных форм обучения, воспитания, соответствующих задачам развития личности обучаемого в современных условиях информационного общества глобальной массовой коммуникации; совершенствование методических систем обучения, ориентированных на развитие интеллектуального потенциала обучаемого, на формирование умений самостоятельно приобретать знания, осуществлять учебную экспериментально-исследовательскую деятельность, разнообразные виды самостоятельной информационной деятельности; совершенствование механизмов управления системой образования на основе использования автоматизированных банков данных научно-педагогической информации, информационно-методических материалов, а также коммуникационных сетей; создание и использование компьютерных тестирующих, диагностирующих методик контроля и оценки уровня знаний обучаемых [23, 24, 30].

Вместе с тем информатизация образования рассматривается в настоящее время как новая область педагогического знания, которая ориентирована на обеспечение сферы образования методологией, технологией и практикой решения следую­щих проблем и задач:

* создание методологической базы отбора содержания образования, разработка методов и организационных форм обучения, воспитания, соответствующих задачам развития личности обучаемого в условиях информационного общества массовой коммуникации и глобализации;
* обоснование и разработка моделей инновационных и развитие существующих педагогических технологий применения средств ИКТ в различных звеньях образования, в том числе форм, методов и средств обучения;
* создание методических систем обучения, ориентированных на развитие интеллектуального потенциала обучаемого, на формирование умений самостоятельно приобретать знания, осуществлять деятельность по сбору, обработке, передаче, хранению информационного ресурса, по продуцированию информации;
* разработка исследовательских, демонстрационных прототипов электронных средств образовательного назначения, в том числе программных инструментальных средств и систем;
* использование распределенного информационного ресурса Интернет и разработка технологий информационного взаимодействия образовательного назначения на базе глобальных коммуникаций, в том числе продуцирование педагогиче­ских приложений в сетях на базе потенциала распределенного информационного ресурса;
* разработка средств и систем автоматизации процессов обработки учебного исследовательского, демонстрационного, лабораторного эксперимента — как реального, так и виртуального, в том числе удаленного доступа;
* создание и применение средств автоматизации для пси- холого-педагогических тестирующих, диагностирующих методик контроля и оценки уровня знаний обучаемых, их продвижения в учении, установления интеллектуального потенциала обучающегося;
* осуществление педагогико-эргономической оценки средств вычислительной техники, информационных и коммуникационных технологий, используемых в сфере образования;
* разработка и использование средств автоматизации для управления системой образования на основе использования баз и банков данных научно-педагогической информации, учебно-методических материалов, телекоммуникационных сетей, а также управления образовательным учреждением или систе­мой образовательных учреждений [23, 24].

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Какие проблемы являются основными для информатизации образования как отрасли педагогической науки?
2. Назовите основные проблемы и задачи информатизации образования?

**Темы и вопросы для обсуждения**

* + 1. В чем, на ваш взгляд, заключаются различия между ме­тодологией, технологией и практикой разработки и оптималь­ного использования средств ИКТ? Рассмотрите эти понятия и приведите примеры их использования в деятельности учителя.
		2. Как вы понимаете словосочетание «оптимальное ис­пользование средств ИКТ»?

**§ 3. Дидактические возможности информационных и коммуникационных технологий**

Остановимся на описании ***дидактических возможностей ИКТ,*** реализация которых создает предпосылки интенсификации образовательного процесса, а также создания методик, ориентированных на развитие интеллекта обучаемого, на самостоятельное извлечение и представление знания. Перечислим их:

* Незамедлительная обратная связь между пользователем и средствами ИТК, определяющая реализацию интерактивного диалога, характерного тем, что каждый запрос пользователя вызывает ответное действие системы и, наоборот, реплика последней требует реакции пользователя;
* визуализация учебной информации об изучаемом объекте, процессе (наглядное представление на экране: объекта, его составных частей или их моделей; процесса или его модели; графической интерпретации исследуемой закономерности, изучаемого процесса);
* моделирование и интерпретация информации об изучаемых или исследуемых объектах, их отношений, процессов, явлений — как реальных, так и виртуальных (представление на экране математической, информационно-описательной, наглядной модели адекватно оригиналу);
* архивирование, хранение больших объемов информации с возможностью легкого доступа к ней, ее передачи, тиражирования;
* автоматизация процессов вычислительной, информационно-поисковой деятельности, а также обработки результатов учебного эксперимента с возможностью многократного повторения фрагмента или самого эксперимента;
* автоматизация процессов информационно-методического обеспечения, организационного управления учебной деятельностью и контроля за результатами усвоения, которая включает в себя автоматизацию проектирования, оперативного планирования и управления образовательным процессом в учебном заведении, автоматизацию информационной деятельности и информационного взаимодействия между участниками образовательного процесса с помощью локальных и глобальной компьютерных сетей.

В современных программных разработках, предназначенных для образования, активно реализуются вышеперечисленные возможности, что позволяет организовать следующие виды учебной деятельности.

* Регистрация, сбор, накопление, хранение, обработка информации, представленной в цифровой форме, об изучаемых объектах, явлениях, процессах, в том числе реально протекающих, и передача достаточно больших объемов информации, представленной в различном виде.

Интерактивный диалог — взаимодействие пользователя с программной (программно-аппаратной) системой, характеризующееся (в отличие от диалогового, предполагающего обмен текстовыми командами, запросами и ответами, приглашениями) реализацией более развитых средств ведения диалога (например, возможность задавать вопросы в произвольной форме, с использованием «ключевого» слова, в форме с ограниченным набором символов и пр.); при этом обеспечи­вается возможность выбора вариантов содержания учебного материала, режима работы с ним. *Интерактивный режим взаимодействия пользователя с ЭВМ* характерен тем, что каждый его запрос вызывает ответное действие про­граммы и, наоборот, реплика последней требует реакции пользователя.

* **Компьютерная визуализация учебной информации:**

*компьютерная визуализация изучаемого объекта —* наглядное представление на экране ЭВМ объекта, его составных частей или их моделей, а при необходимости — во всевозможных ракурсах, в деталях, с возможностью демонстрации внутренних взаимосвязей составных частей; *компьютерная визуализация изучаемого процесса* — наглядное представление на экране ЭВМ данного процесса или его модели, в том числе скрытого в реальном мире, а при необходимости — в развитии, во временном и пространственном движении, представление графической интерпретации исследуемой зако­номерности изучаемого процесса. Требование обеспечения компьютерной визуализации учебной информации, предъяв­ляемой к программным средствам учебного назначения пред­полагает реализацию возможностей современных средств ви­зуализации объектов, процессов, явлений (как реальных, так и «виртуальных»), а также их моделей, представление их в динамике развития, с сохранением возможности диалогового общения с программой.

* Управление реальными объектами (например, учебными роботами, имитирующими промышленные устройства или механизмы), лабораторными установками или экспериментальными стендами.
* Управление отображением на экране моделей различных объектов, в том числе промышленных или лабораторных установок, систем, явлений, процессов, в том числе и реально протекающих.
* Автоматизированный контроль (самоконтроль) результатов учебной деятельности, коррекция по результатам контроля, тренировка, тестирование.

Перечисленные выше уникальные возможности информа­ционных и коммуникационных технологий позволяют реали­зовать в учебном процессе следующие основные функции этих средств:

* информационно-справочная, за счет представления разного рода информации (при использовании баз данных, средств телекоммуникаций и связи) на экране, в том числе теоретического материала, методики решения задач и т. п.;
* наглядная демонстрация материала, компьютерная визуализация изучаемого объекта и его составных частей;
* индивидуализация и дифференциация процесса усвое­ния учебного материала в ходе занятий и самостоятельной работы обучаемых, за счет генерации заданий различного уровня сложности, выдачи справок и подсказок;
* оптимизация учебного процесса за счет возможностей поэтапной работы или работы в определенном темпе;
* контролирующая за счет осуществления объективного контроля с обратной связью, оценки знаний, умений и на­выков с диагностикой ошибок, осуществления самоконтроля знаний, умений, навыков;
* корректирующая за счет осуществления в процессе обучения тренировки, консультаций и других видов помощи;
* диагностирующая за счет информирования учителя о результатах обучения, о наиболее часто встречающихся ошибках;
* автоматизация процессов управления учебной деятельностью при осуществлении регистрации, сбора, анализа, хранения информации об обучаемых, рассылки необходимого ма­териала и информации по сети;
* моделирование реальных опытов, имитация работы разнообразных лабораторных стендов, объектов, процессов и явлений;
* автоматизация процессов обработки результатов лабораторного эксперимента, построения графиков, таблиц и диаграмм; получение информации о протекающем в реальных условиях процессе или явлении с помощью комплекта датчиков, сопрягаемых с ПЭВМ, что позволяет выводить на экран компьютера полученные в ходе эксперимента данные и производить их обработку.

Специфика каждого занятия с использованием средства обучения, функционирующего на базе ИКТ, определяется индивидуальным опытом педагога, уровнем теоретической и практической подготовки конкретного класса и пр.

Использование в сфере образования выделенных выше ди­дактических возможностей ИКТ не является самоцелью или данью моде. Оно в обязательном порядке предполагает реализацию возможностей информационных и коммуникационных технологий для достижения определенных **педагогических целей.** Перечислим важнейшие из этих целей.

1. ***Реализация социального заказа современного общества в условиях информатизации, глобализации и массовой коммуникации.***

Общество заинтересовано в том, чтобы система общего образования обеспечивала своим выпускникам необходимый уровень подготовки в области информатики, информационных и коммуникационных технологий, а система профессионального образования обеспечивала подготовку профессиональных кадров и специалистов к реализации возможностей ИКТ во всех сферах их жизнедеятельности в информационном обществе.

1. ***Развитие личности обучающегося, его подготовка к комфортной жизнедеятельности в условиях современного информационного общества массовой коммуникации и глобализации.***

Достижение данной педагогической цели предполагает использование средств ИКТ для развития мышления обучаемых, формирования у них системы знаний, позволяющих осуществлять построение структуры своей умственной деятельности. Средства ИКТ обеспечивают возможность осуществления сбора, обработки, продуцирования, транслирования, архивирования информации, деятельность по представлению и извлечению знания. При этом обучаемый получает возможность одновременного восприятия информации различного вида и из различных информационных источников. Это позволяет ему принимать оптимальное решение или предлагать варианты решения в сложной ситуации. Кроме того, при информационном взаимодействии возможно развитие коммуни­кативных способностей, умений осуществлять информационно-поисковую, экспериментально-исследовательскую деятельность в предметной среде.

1. ***Интенсификация, повышение эффективности и качества образовательного процесса на всех уровнях системы образования.***

Повышение эффективности и качества образовательного процесса может быть обеспечено за счет реализации уникальных, с точки зрения педагогики, возможностей информационных и коммуникационных технологий, которые были перечислены выше. При этом развиваются побудительные мотивы (стимулы) к получению образования, обусловливающие активизацию познавательной деятельности с использованием средств ИКТ, углубляются межпредметные связи за счет использования современных средств обработки информации, в том числе и аудиовизуальной. Особое место принадлежит возможности реализации идеи открытого образования на основе использования распределенного информационного ресурса [23, 24].

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

* 1. В чем заключается разница между дидактическими воз­можностями средств ИКТ и функциями средств ИКТ в учеб­ном процессе?
	2. В чем состоит новизна дидактических возможностей средств ИКТ?

**Темы и вопросы для обсуждения**

* 1. Каким образом дидактические возможности средств ИКТ способствуют реализации педагогических целей? Сфор­мулируйте конкретную педагогическую цель и приведите примеры использования выбранных вами средств ИКТ для ее реализации.
	2. Какие качества личности необходимы человеку для комфортной жизнедеятельности в информационном общест­ве? Как можно использовать средства ИКТ для развития этих качеств?

**§ 4. Основные направления развития информатизации образования**

В настоящее время наметились основные направления развития информатизации образования, описание которых занимает существенное место в отечественных и зарубежных педагогических трудах. Кратко остановимся на раскрытии их со­держания.

*1. Методология и стратегия формирования структуры и отбора содержания образования, методов и организационных форм обучения, воспитания, соответствующих задачам развития личности обучаемого в современных условиях информационного общества.*

Совершенствование методологии и критериев отбора содержания образования на данном этапе развития педагогической науки обусловлено прежде всего необходимостью ориентироваться в образовательном процессе не на получение обучаемым определенной суммы знаний, умений, навыков, а на развитие его интеллектуального потенциала, умения самостоятельно извлекать знания в условиях активного использо­вания средств современных технологий информационного взаимодействия — таких как мультимедиа, гипертекст, гипермедиа, телекоммуникации.

Данное направление предполагает, во-первых, выявление условий переструктурирования содержания обучения в соответствии с отходом от линейных форм представления учебно­го материала, во-вторых, включение новой тематики, отражающей современные достижения науки и технологии, в-третьих, интеграцию предметных областей или тем, ставших уже традиционными, в-четвертых, разработку содержания и структуры корпоративных информационных систем и сетей образовательных учреждений, а также распределенных информационных ресурсов образовательных систем, функци­онирующих на базе телекоммуникаций.

*2. Проектирование педагогических технологий, ориентированных на развитие интеллектуального потенциала обучающегося, на формирование умений самостоятельно приобретать знания, осуществлять разнообразные виды самостоятельной деятельности по сбору, обработке, передаче, продуцированию учебной информации* характеризуется созданием педагогических технологий, методических систем обучения, ориентирован­ных на формирование умений осуществлять учебную деятельность в следующих областях: а) поиск информации, представленной в электронном виде (литературные первоисточники, научно-практические и учебно-методические материалы, электронные копии документов и пр.), в том числе на базе использования распределенного информационного ресурса Всемирной сети Интернет; б) создание авторских работ, в том числе и компьютерных презентаций, на базе реализации возможностей технологии мультимедиа, геоинформационных технологий; в) реализация различных видов информационного взаимодействия с изучаемыми объектами, процессами, явлениями, представленными как реально, так и виртуально, в том числе, в условиях функционирования компьютерных сетей.

Педагогические цели при этом определяются: возможностью реализации интенсивных форм и методов обучения; повышением мотивации обучения за счет информационно емкого и эмоционально насыщенного общения пользователя с виртуально представленными изучаемыми или исследуемыми объектами, процессами, явлениями или рассматриваемыми сюжетами и ситуациями; формированием умений реализовывать разнообразные формы самостоятельной деятельности с распределенным информационным ресурсом Всемирной сети Интернет.

*3. Распределенное изучение возможностей применения средств ИКТ в процессе освоения различных предметных областей* предполагает формирование у обучаемого определенных подходов к осуществлению учебной деятельности с использованием средств ИКТ в аспектах, от­ражающих особенности конкретного общеобразовательного или учебного предмета (предметной области). Реализация этого направления предполагает разработку стандарта в области применения средств ИКТ в процессе изучения конкретного общеобразовательного или учебного предмета или пред­метной области.

Перспективной становится также разработка образо­вательных стандартов в области применения средств информационных и коммуникационных технологий в процессе изучения групп общеобразовательных дисциплин. Это предполагает как выявление содержательных линий изучения закономерностей данной предметной области, так и основных информационных технологий, используемых в науке и тех­нике в процессе исследования ее закономерностей. При этом в процессе выбора целей обучения рассматриваемого общеобразовательного или учебного предмета (предметной области) с использованием средств ИКТ предполагается, что учащимся обеспечивается предоставление информации, необходимой для формирования школьной программы и ее обеспечения. При выборе программного обеспечения следует ориенти­роваться на базовое, инструментальное и прикладное программное обеспечение, относящееся только к программам общего назначения (например, базы данных, электронные таблицы, инструментальные программные средства или системы компьютерного моделирования, инструментарий, ре­ализующий возможности технологии мультимедиа, тексто­вый редактор, графический редактор, музыкальный редактор и пр.).

При этом под **стандартизацией в области применения средств ИКТ в процессе изучения общеобразовательных предметов** будем понимать установление в рамках организаций сферы среднего образования единых норм и требований, предъявляемых:

* к предоставлению (обеспечению) возможностей использования определенных видов средств ИКТ в процессе изуче­ния конкретного общеобразовательного или учебного предмета (предметной области);
* к сформированности представлений, знаний, умений, навыков осуществления учебной деятельности с использованием средств ИКТ в процессе освоения содержательных ли­ний изучения конкретного общеобразовательного или учебного предмета (предметной области).

*4. Реализация возможностей учебного информационного взаимодействия и потенциала распределенного информационного ресурса локальных и глобальной сетей как основы функционирования единого информационного образовательного пространства.* Современные подходы к использованию Web-технологий предполагают реализацию информационного взаимодействия участников образовательного процесса в различных режимах работы все­мирной информационной среды, реализованной на базе Интернета.

Интернет обеспечивает современных пользователей информационными ресурсами глобальной сети, а Интернет-технология позволяет организовать учебную деятельность с использованием прикладных и инструментальных программных средств и систем, доступных современному пользователю. При этом становится возможным использование в учебном процессе информационной среды науки (информация и знания, являющиеся наполнением баз данных; распределенная обработка информации; распространение научной информации на основе Интернет-технологии) и культуры (электронные библиотеки, виртуальные музеи и выставки, художественные презентации).

*5. Педагогико-эргономические условия эффективного и безопасного применения средств вычислительной техники, информационных и коммуникационных технологий, используемых в образовании.* Это направление предполагает осуществление педагогико-эргономической оценки средств вычислительной техники, информационных и коммуникационных технологий, используемых в системе непрерывного образования, разработку программно-технического и педагогико-эргономического обеспечения эффективного и безопасного применения средств ИКТ в образовательных целях.

Также это направление предполагает разработку психолого-педагогических, эргономических, технических, эстетических требований к средствам информатизации и коммуникации, используемым в образовательных целях. Перспективными разработками в этой области является создание отраслевых стандартов на программно-аппаратные комплексы вычислительной техники, на базовое и прикладное программное обеспечение, используемое в образовательных целях. Важным аспектом является также разработка педагогических и гигиенических рекомендаций по оснащению и оборудованию учебных кабинетов, в которых используется вычислительная техника, в том числе обоснование эргономики рабочего места, оснащенного средствами вычислительной техники, информатизации, коммуникации, и разработка состава и спецификаций этого оборудования.

*6. Создание информационной среды управления учебно-воспитательным процессом образовательного учреждения, разработка автоматизированных систем информационно-методического обеспечения образовательного процесса и организационного управления.* Автоматизированные банки данных научно-педагогической информации, функционирующие на основе телекоммуникационных сетей, становятся в настоящее время одним из пока­зателей уровня современного образовательного учреждения. По этой причине совершенствование механизмов управления системой образования на основе использования автоматизированных банков данных научно-педагогической информации, информационно-методических материалов, а также коммуникационных сетей предполагает создание информационной среды управления учебно-воспитательным процессом обра­зовательного учреждения, в том числе разработку автоматизированных систем информационно-методического обеспечения учебно-воспитательного процесса и организационного управления учебным заведением или системой учебных заведений.

Отечественные подходы в этой области предполагают разработку систем автоматизации ведения делопроизводства в учебном заведении. Но рассматривать эту проблему следует гораздо шире — в направлении автоматизации процессов обеспечения современного учебного заведения необходимыми научными, информационно-справочными, учебно-методическими, инструктивно-организационными, техническими, нормативными и другими материалами, которые во все большем объеме используются в научно-практической деятельности в образовательной сфере, а также в направлении решения вопросов автоматизации внутришкольного управления на базе методологии системного и квалиметрического подходов [4].

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Что необходимо учитывать учителю при проектирова­нии педагогической технологии в условиях информатизации образования?
2. В чем заключается совершенствование методологии и стратегии отбора содержания образования на современном этапе развития системы образования?

**Темы и вопросы для обсуждения**

* 1. Как вы считаете, нужна ли стандартизация в области применения средств ИКТ в процессе изучения конкретного предмета, и в чем она должна заключаться? Постарайтесь ар­гументировать свою точку зрения.
	2. Сформулируйте позитивные и негативные последствия использования Интернета для развития личности ребенка.

**§ 5. Из зарубежного опыта:**

**совершенствование информационной подготовки учителей в Великобритании**

Анализ исследований, проводящихся в Великобритании, и практика показывают, что внедрение ИКТ в систему британ­ского школьного образования осуществляется по схеме *технология — практика — теория,* в то время как внедрение ИКТ в отечественную школьную систему образования происходит чаще всего по схеме *теория — технология — практика.*

Кратко охарактеризуем особенности опыта информацион­ной подготовки учителей в Великобритании.

1. Учителя должны понимать не только то, как использовать то или иное оборудование, но и осознавать его образовательный потенциал, причем оба этих аспекта должны развиваться взаимосвязанно. Там, где вводятся в эксплуатацию сразу две или более ИКТ-системы, учителя должны обучаться их использованию по отдельности. Основная задача — научить учителей понимать, как новая ИКТ-система интегрируется в существующую систему образования и как ее использование может улучшить образовательный процесс. При этом обычно демонстрируют конкретные примеры для их после­дующего обсуждения с учителями.
2. Процесс обучения должен обеспечивать свободный доступ учителей к точной и своевременной информации, возможность соотнести эту информацию с их потребностями, возможность обсудить свои идеи и разработки с другими учи­телями. Кроме того, учителям необходимо время для обработки и осознания информации, для чего обеспечивается доступ к Интернету и возможность работы с различными *CD-ROM* в домашних условиях.

Таким образом, широко используется «коллективный разум» учителей для теоретического осознания использования средств ИКТ в образовательных целях.

1. Необходимо, чтобы программы обучения учителей ста­ли частью стратегического плана развития школ. Для этого следует начать с аудита потребностей в обучении. Обучение не должно начинаться прежде, чем будет установлено необходимое оборудование. С учетом того, что вначале только часть учителей сможет получить нужные знания, необходимо, что­бы существовала четкая политика относительно того, каким образом смогут получить знания все остальные.
2. Роль координаторов процесса использования ИКТ-систем в школах (по прогнозам специалистов) будет только возрастать. В этой связи направлениями их профессионального развития должны стать следующие:
* понимание ими своей роли в образовательном учреждении и осознание ответственности при принятии решений в области применения средств ИКТ;
* знание возможных вариантов применения ИКТ-ресурсов в образовательных целях;
* приобретение и установка оборудования, разработка и использование электронных ресурсов, оптимальных для данной школы;
* способность организовывать разработку Web-страниц и электронных материалов;
* способность правильно определять, где, когда и как необходимо обучать ИКТ-навыкам персонал и учителей школы.

При таком подходе остаются не подготовленными к использованию средств ИКТ в своей профессиональной деятельности такие категории работников образовательного учреждения, как методист, отвечающий за структуризацию содержания информационного ресурса образовательного назначения; администрация и управленцы, отвечающие за автоматизацию информационного обеспечения учебного процесса, а также за организационное управление; техник-лаборант, оператор компьютерного класса; психолог, отвечающий за компьютерное тестирование, и ряд других.

Рассматривая вышеописанный опыт информационной подготовки учителей, отметим, что в нем технологические аспекты превалируют над теоретическим осмыслением педагогической целесообразности реализации дидактических возможностей ИКТ (см. гл. I, § 3). Следует также отметить, что остаются нереализованными следующие направления подготовки учителей:

* психолого-педагогическая экспертиза педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ (в том числе электронных изданий (средств) на *CD-ROM);*
* педагогико-эргономические условия безопасного использования средств ИКТ и меры по предотвращению возможных негативных последствий (психологических, гигиенических, педагогических) их применения, защита авторских прав разработчиков (в том числе учителей) педагогической продукции, реализующей возможности ИКТ.

Описанный выше опыт подготовки учителей Великобритании может применяться в процессе обучения будущих учителей в отечественной системе высшего педагогического образования с учетом приведенных ремарок.

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

В чем заключается основное отличие во внедрении средств ИКТ в систему российского школьного образования от зарубежного подхода?

**Темы и вопросы для обсуждения**

Как осуществляется подготовка учителей в российской системе образования к использованию средств ИКТ в профессиональной деятельности? Достаточна ли она? Что, по вашему мнению, необходимо предпринять, чтобы подготовка учите­лей отвечала потребностям информационного общества?

Глава II

Информационное взаимодействие в учебном процессе

**§ 1. Учебное взаимодействие в информационно-коммуникационной среде**

Введем новые понятия и термины, которые привносит в образовательную практику использование различных средств ИКТ. В первую очередь к ним относятся такие понятия, как информационное взаимодействие образовательного назначения, информационно-коммуникационная предметная среда и др.

Информационное взаимодействие образовательного назначения (ИВ ОН) в условиях использования средств информационных и коммуникационных технологий — деятельность, направленная на сбор, обработку, применение и передачу учебной информации, осуществляемая субъектами образовательного процесса (обучающийся, обучаемый) с использованием средства обучения, функционирующего на базе ИКТ и обеспечивающая: психолого-педагогическое воздействие, ориентированное на развитие креативного (творческого) потенциала индивида; формирование системы знаний определенной предметной области; формирование комплекса умений и навыков осуществления учебной деятельности, в том числе по изучению закономерностей предметной области [23, 24, 30].

Под технологией информационного взаимодействия образовательного назначения будем понимать совокупность средств и методов, реализуемых на базе средств ИКТ, применение которых обеспечивает заданный результат (в рассматриваемом нами случае — педагогическое воздействие, направленное на достижение определенных образовательных целей).

Рассмотрим особенности организации информационного взаимодействия между учеником, учителем и средствами ИКТ.

**Условия формирования и функционирования**

**информационно-коммуникационной среды**

Рассмотрим условия формирования и функционирования информационно-коммуникационной среды.

Для современного общества этапа информатизации и глобальной массовой коммуникации характерен процесс активного использования информации в качестве общественного продукта в условиях функционирования всемирной информационной среды («сетевого пространства»), позволяющей формировать информационный поток сообразно интересам и предпочтениям конкретного потребителя информации. Это значительно расширяет сферу применения информационных ресурсов, обеспечивая не только доступ к крупнейшим библиотекам мира, телестудиям, полнотекстовым базам данных или копиям реальных исторических документов, но и непосредственное информационное взаимодействие с партнерами, единомышленниками, коллегами по работе.

В настоящее время в образовании все шире применяются средства ИКТ, обладающие интерактивностью, возможностью осуществления сбора, обработки, продуцирования, передачи, тиражирования информации, в том числе на базе информационного ресурса, распределенного в глобальной сети Интернет, возможностью представления учебной информации средствами компьютерной графики и анимации и т. п. Современные средства информационных и коммуникационных технологий практически снимают ограничения по объему и скорости транслируемой информации, в том числе аудио- и видеоинформации, а средства навигации сетевого пространства обеспечивают возможность обращения к любому, сколь угодно удаленному источнику информации. Более того, современные средства информационного взаимодействия в «сетевом пространстве» позволяют создавать информационный продукт специалистам, находящимся в разных регионах и странах.

Стремительное развитие информационных и коммуникационных технологий, характерное для конца прошлого — начала нового века, создает невиданные ранее условия интерактивного информационного взаимодействия с использованием распределенного информационного ресурса глобальной сети Интернет, что определяет появление нового понятия «информационно-коммуникационная среда».

Информационно-коммуникационная среда — совокупность условий, обеспечивающих осуществление деятельности пользователя с информационным ресурсом (в том числе распределенным), с помощью интерактивных средств ИКТ и взаимодействующих с ним как с субъектом информационного общения и личностью. Информационно-коммуникационная среда включает: множество информационных объектов и связей между ними; средства и технологии сбора, накопления, передачи (транслирования), обработки, продуцирования и распространения информации; собственно знания; средства воспроизведения аудиовизуальной информации; организационные и юридические структуры, поддерживающие информационные процессы и интерактивное информационное взаимодействие.

Научные исследования в различных областях убеждают в том, что совершенствование информационно-коммуникационной среды общества инициирует формирование прогрессивных тенденций развития производительных сил, изменение структуры общественных взаимоотношений, взаимосвязей и прежде всего интеллектуализацию деятельности всех членов общества, во всех его сферах и, естественно, в сфере образования [23, 24, 30].

Общество, создавая информационно-коммуникационную среду, функционирует в ней, видоизменяет и совершенствует ее. В свою очередь, информационно-коммуникационная среда современного общества постоянно видоизменяется и развивается адекватно достижениям научно-технического прогресса, совершенствование которых происходит в наши дни буквально в экспоненциальном темпе.

В настоящее время в образовании все шире используется свободный доступ преподавателя/учителя, студента/ученика к распределенному информационному ресурсу образовательного назначения. При этом методически эффективно организованное информационное взаимодействие даст возможность ученикам учиться когда угодно и где угодно путем обеспечения доступа к школьной информации и учебным материалам; обеспечит индивидуальную помощь учителей и общение со сверстниками в режиме реального времени; даст возможность хранения, сдачи и оценки домашнего задания в режиме онлайн; обеспечит поддержку связи с одноклассниками и учителями вне школы. Широкополосные каналы позволят осуществлять эффективный доступ к качественным ресурсам именно тогда, когда это требуется; организовать распределенное обучение, включая проведение мастер-классов в нескольких школах одновременно; повысить скорость передачи информации. Дома широкополосные каналы позволят получить доступ к цифровым образовательным ресурсам школы, передавать насыщенные графикой, музыкой и видеоинформацией презентации.

Информационное взаимодействие в данном случае не имеет общих правил пользования информационным ресурсом. Здесь можно вести речь об открытых образовательных систе­мах, не ориентированных на какую-то предметную область (области).

Рассмотрим особенности таких открытых образовательных систем. Пользователь имеет неограниченный какими-либо содержательными или иного рода рамками выбор информационного ресурса. Ученик, по своему усмотрению (или по поручению учителя), производит отбор интересующего его учебного материала из распределенного информационного ресурса. Следует отметить, что успешность поиска нужной информации в этом случае будет зависеть от грамотной навигации в «море» информационного ресурса Интернета. В противном случае «открытость» образовательной системы сведется к длительным поискам нужной информации, а информационное взаимодействие — в «вопросно-ответную систему».

Единая информационная образовательная среда

Современная организация всемирной информационной се- 1и и ее инфраструктура снимают ограничения по объему переминаемой или извлекаемой информации. Именно поэтому во многих странах стала актуальной и технологически разрешимой задача формирования полноценной Единой информационной образовательной среды. В России эта среда состоит из федеральной и региональных составляющих.

Под информационной образовательной средой будем понимать совокупность условий, обеспечивающих единые подходы к осуществлению информационной деятельности и информационного взаимодействия при использовании распределительного информационного ресурса в области образования, науки и культуры. В рассматриваемом контексте «единство» понимается следующим образом:

единство способов доступа к информационным ресурсам, обмена информацией, ее передачи, транслирования;

единство средств самопредставления пользователя, его самоидентификации;

единство форм и методов осуществления информационного взаимодействия как с партнерами по общению, так и с интерактивным источником информационного ресурса;

наличие распределенной базы данных научно-педагогической, методической, инструктивной, хрестоматийной, технической информации, предназначенной для образовательных целей.

Функционирование Единой информационной образовательной среды предполагает доступность информации и информационных технологий, вовлеченность учеников и учителей в процессы педагогически значимого информационного взаимодействия с использованием телекоммуникационных ресурсов. В данном случае информационное взаимодействие обеспечивает, во-первых, личностно ориентированный подход к каждому обучаемому как в процессе обучения, так и в процессе в не учебной деятельности, во-вторых, дифференциацию информации по культурным, профессиональным, индивидуальным интересам и предпочтениям пользователей.

Создание и содержательное наполнение Единой информационной образовательной среды Российской Федерации — сложный и трудоемкий процесс, в котором должны принять участие все регионы и учебные заведения. При этом региональные сообщества должны создавать информационные ресурсы в глобальной сети Интернет с учетом своей региональной и национальной специфики, культуры, народной педагогики и исторического наследия.

В свою очередь, в каждом учебном заведении необходимо создать условия для функционирования информационной образовательной среды.

Создание высококачественной и высокотехнологичной Единой информационной образовательной среды позволит коренным образом модернизировать систему образования, осуществить переход к открытой образовательной системе, отвечающей требованиям информационного общества.

Рассматривая вопросы информационного наполнения Единой информационной образовательной среды, необходимо выделить в качестве отдельных ее составляющих информационно-коммуникационные предметные среды.

Информационно-коммуникационная предметная среда представляет собой совокупность условий, обеспечивающих информационное взаимодействие между пользователями и интерактивными средствами обучения некоторой предметной области. В этом случае ученик получает доступ к распределенным информационным образовательным ресурсам конкретной предметной области и, работая с ними, изучает теоретический материал, проводит опыты, отвечает на вопросы, общается с другими учениками, обсуждает изучаемые вопросы.

Рассмотрим особенности распределенного информационного ресурса некоторой предметной области.

Поиск учеником информационного ресурса осуществляется в соответствии с определенными методическими принципами и определяется авторскими подходами того или иного методиста (или группы методистов), ответственного (ответственных) за создание и наполнение этой системы.

Поиск необходимого материала осуществляется с помощью детально продуманной системы навигации.

Информационный ресурс может быть расположен на едином накопителе (сервере), содержащем все основные приложения, необходимые для изучения определенной предметной области, либо на нескольких серверах, расположенных в разных городах и странах. В любом случае за внесение изменений в систему отвечает строго ограниченный круг лиц, однако выслать свои материалы или принять участие в обсуждении любого вопроса могут все желающие [23, 24].

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

Какую деятельность, осуществляемую субъектами образовательного процесса, можно назвать информационным взаимодействием образовательного назначения?

Что понимается под технологией информационного взаимодействия образовательного назначения?

Что понимается под информационно-коммуникационной средой?

Каковы условия формирования и функционирования информационно-коммуникационной среды?

5. Что понимается под информационной образовательной средой в теории информатизации образования?

Темы и вопросы для обсуждения

Попробуйте описать конкретную информационно-коммуникационную предметную среду.

Из каких элементов состоит информационно-коммуникационная предметная среда? Какие между ними взаимосвязи?

§ 2. Структура информационного взаимодействия между компонентами учебного процесса

Бурное развитие техники и технологии приводит к постоянным изменениям структуры и содержания информационного взаимодействия образовательного назначения, видов учебной деятельности обучаемого, функций субъектов учебного процесса. Рассмотрим изменение структуры информационного взаимодействия между компонентами учебного процесса (учеником, учителем и средством обучения, функционирующим на базе средств ИКТ).

Информационное взаимодействие в традиционной системе обучения

Традиционно обмен информацией осуществлялся между двумя субъектами образовательного процесса — учеником и учителем (рис. 1).

Как видно из рисунка 1, структура информационного взаимодействия не предполагает использования средства обучения (например, демонстрационной таблицы, натурной модели, прибора, учебной книги и пр.). В данном случае налицо обратная связь только между двумя участниками учебного

Рис. 1. Информационное взаимодействие в традиционной системе обучения без использования средств обучения

взаимодействия — учеником (обучаемым, обучающимся) и учителем (обучающим). Стрелки показывают направление информационного потока, информационного сообщения.

В случае применения в учебном процессе традиционных средств обучения (например, демонстрационная таблица, натурная модель, прибор, учебная книга и пр.), не обладающих интерактивностью и, следовательно, не обеспечивающих обратную связь ни с обучаемым, ни с обучающим, мы также имеем дело с наличием обратной связи только между двумя участниками учебного взаимодействия — учителем и учеником (рис. 2).

Рис. 2. Информационное взаимодействие в традиционной системе обучения с использованием средств обучения

В этом случае традиционное средство обучения, не обладая интерактивностью, является либо источником определенной учебной или учебно-методической информации, которую может использовать ученик или учитель, либо выполнять определенные методические, организационные функции под руководством учителя. Примером этого взаимодействия могут служить лекционные занятия, осуществляемые с привлечением настенных демонстрационных таблиц, раздаточного материала, учебных или демонстрационных видеофильмов, практические занятия с использованием лабораторного оборудования, стендов, приборов и пр.

В рассмотренных вариантах информационного взаимодействия образовательного назначения ученик пользуется только той информацией, которую ему предоставляет учитель или средство обучения, не обладающее интерактивностью. Сам ученик является «потребителем» учебной информации даже в случае самостоятельной работы с книгой или другим средством обучения. Его активность ограничивается лишь возможностью поиска информации из книг или других традиционных средств обучения, не обладающих возможностью отвечать на его вопросы или каким-то образом реагировать на его неправильные действия.

Информационное взаимодействие с использованием средства обучения, функционирующего на базе информационных и коммуникационных технологий

С появлением средств обучения, функционирующих на базе ИКТ, в информационное взаимодействие включается третий субъект — интерактивное средство обучения (рис. 3). В этом случае наблюдается активное информационное взаимодействие образовательного назначения между учеником, учителем и средством обучения, функционирующим на базе ИКТ Отметим, что в данном случае активность возможна и со стороны средства обучения, которое может «задавать вопросы», «отвечать на вопросы», «предлагать» различные режимы работы с информационным ресурсом, корректировать действия ученика и даже учителя, осуществлять обратную связь в ре жиме интерактивного диалога.

Развитые средства ведения диалога позволяют ученику задавать вопросы системе в произвольной форме или с использованием ключевого слова. Если ученик работает в режиме контроля-коррекции обучения, система помогает ему, генерирует различные подсказки, рекомендации по исправлению ошибок, акцентирует его внимание на допущенных ошибках, обеспечивает контроль или самоконтроль результатов обучения, тренировку на запоминание определенных знаний или умений, коррекцию в процессе приобретения нового знания.

УЧИТЕЛЬ

УЧЕНИК

СРЕДСТВО ОБУЧЕНИЯ, ФУНКЦИОНИРУЮЩЕЕ НА БАЗЕ ИКТ

Рис. 3. Информационное взаимодействие между учеником, учителем и средством обучения, функционирующим на базе информационных и коммуникационных технологий

Как видно из рисунка 3, структура информационного взаимодействия образовательного назначения изменяется — появляется интерактивный «собеседник» для ученика и учителя, меняется роль учителя и ученика. Рассмотрим более подробно, как меняется эта роль.

Учитель. Роль учителя как единственного источника учебной информации смещается в направлении кураторства или наставничества. Педагог уже не тратит время на передачу учебной информации, на пересказ учебных материалов, на сообщение «суммы знаний». Это время высвобождается для решения творческих и управленческих задач.

Ученик. Роль обучаемого как «потребителя» фактографической учебной информации или, в лучшем случае, участника проблемно поставленной учебной ситуации также меняется. Он переходит на более сложный путь поиска, выбора (например, по определенным признакам, представленным учителем) информации, ее обработки (возможно в больших объемах за сравнительно малый промежуток времени) и передачи.

Применение учебной информации, «добытой» самостоятельно, переводит процесс обучения с уровня «пассивного потребления информации» на уровень «активного преобразования информации», а в более совершенном варианте — на уровень самостоятельной постановки учебной задачи (проблемы), выдвижения гипотезы для ее разрешения, проверки ее правильности и формулирования выводов и обобщений по искомой закономерности. При этом важна организация как индивидуальных, так и групповых, а также коллективных форм и видов учебной деятельности с использованием средств информатизации. Представим это структурой, изображенной на рисунке 4.

Анализируя структуру информационного взаимодействия, представленную на рисунках 3 и 4, отметим, что впервые за всю историю развития педагогики активность в учебном процессе проявляют не только ученики и учителя, но и принципиально новое средство обучения.

Активность этого средства определяется тем, что ему при необходимости можно частично передать функции учителя: сбор, обработка, хранение, тиражирование, передача информации; управление учебной деятельностью; контроль результатов обучения; предоставление заданий, адекватных уровня

ученика; формирование определенных умений и навыков; организация разнообразных форм деятельности по самостоятельному извлечению и представлению знаний.

УЧИТЕЛЬ

УЧЕНИК

Средство обучения, функционирующее на базе информационных и коммуникационных технологий

УЧЕНИК

Рис. 4. Информационное взаимодействие между учениками, учителем и средством обучения, функционирующим на базе информационных и коммуникационных технологий

Эта особенность является одним из существенных признаков информационно-коммуникационной предметной среды и определяет суть инноваций, реализуемых с использованием средств информатизации и коммуникации.

Проявление активности со стороны средства обучения обусловлено уникальными возможностями средств информационных и коммуникационных технологий, использование которых в учебном процессе позволяет реализовать основные функции этих средств обучения (см. гл. I, § 3).

В представленной на рисунках 3 и 4 структурной схеме педагог выполняет следующие функции-.

организует обучение и управляет учебным процессом, планирует собственную деятельность и деятельность обучаемых, осуществляет контроль за ходом учебного процесса;

разрабатывает, адаптирует, модернизирует программные средства учебного назначения; осуществляет подбор и компоновку учебного материала, текста, формул, схем, таблиц, рисунков;

разрабатывает методику использования средства обучения, реализованного на базе средств ИКТ в процессе обучения;

адаптирует методику проведения занятия к условиям конкретной учебной группы; выбирает режим работы; обновляет и дополняет учебный материал в банках данных учебной информации;

разрабатывает инструктивно-методическую документацию;

автоматизирует процесс оценки знаний, умений и навыков обучаемых;

разрабатывает вопросы, упражнения и задания для автоматизированного контроля знаний;

выявляет ошибки в ответах обучаемых после проведения автоматизированного опроса, если это не предусмотрено в системе;

анализирует наиболее часто встречаемые затруднения и ошибки с целью коррекции методики преподавания, изменения учебных планов или учебных программ;

прогнозирует направления личностного развития обучаемых.

Отметим, что не смотря на то, что функции учителя в новых условиях действительно изменяются, однако педагог не отходит на второй план, его роль остается ведущей. Компьютер выполняет рутинные функции, а за учителем сохраняются функции управления обучением и воспитанием как конкретного обучаемого, так и всей учебной группы. Следует отметить и тот очевидный факт, что функции педагога зависят от изучаемого предмета и методики проведения конкретного учебного занятия.

Информационное взаимодействие

с использованием распределенного информационного

ресурса образовательного назначения

Как только в учебном заведении появляется возможность использования распределенного информационного ресурса (например, образовательных сайтов), информационное взаимодействие может осуществляться с несколькими партнерами[[1]](#footnote-1), в различных режимах работы в Интернете. В перспективе информационное взаимодействие может осуществляться в рамках открытого образования — в образовательном пространстве.

Рассмотрим вариант информационного взаимодействия учеников и учителя в информационно-коммуникационной предметной среде. Организация учебного процесса в информационно-коммуникационной предметной среда предполагает, что любой ученик непосредственно на уроке или при выполнении домашнего задания имеет возможность выхода во Всемирную информационную сеть Интернет для работы с информационным ресурсом некоторой предметной области. Ученик получает возможность поиска, отбора, передачи информации — из практически неограниченного информационного ресурса, а главное, самостоятельного выбора «траектории» обучения.

Учитель, помимо перечисленных выше функций, разрабатывает, модернизирует или адаптирует электронные средства образовательного или учебного назначения, представленные в сети Интернет, подбирает учебный материал для занятий, разрабатывает структуру и принципы информационного взаимодействия обучаемого, педагога и системы. На уроках учитель выполняет роль куратора продвижения ученика на пути освоения знания, в некотором роде «навигатора» в информационной среде.

Рассмотрим структуру информационного взаимодействия, содержание учебной информации и виды информационной деятельности ученика в информационно-коммуникационной предметной среде с использованием распределенного информационного ресурса образовательного назначения.

1. Структура информационного взаимодействия как между учениками в классе, учениками и учителем, так и каждого из них с распределенным информационным ресурсом некоторой предметной области показана на рисунке 5.

В учебном процессе ученик и учитель могут либо произвольно использовать потенциал сети Интернет, либо они получают доступ только к заведомо известным источникам учебной информации.

В первом случае реализуется идея открытого образования и

использования всего информационного потенциала глобальной сети Интернет. Данный подход рекомендуется использовать для поиска дополнительной информации при написании рефератов или докладов; для проведения телеконференций, лекций, семинаров, в которых могут принимать участие преподаватели и обучаемые из разных регионов и стран; для организации разного рода совместных исследовательских работ учеников из различных учебных заведений, а также нескольких регионов и стран. Однако и в этом случае не стоит забывать, что ученика необходимо оградить от нежелательной информации.

Рис. 5. Информационное взаимодействие с использованием распределенного информационного ресурса образовательного назначения

Во втором случае ученик и учитель получают доступ только к информационному ресурсу образовательного назначения, хранящемуся на определенных сайтах или порталах.

Например: на уроке используется электронное средство образовательного назначения, реализованное на CD-ROM, а непосредственно в тексте, предъявляемом ученику, имеются ссылки на сайты, где хранится большой объем дополнительной информации (примеры, задания, видео- и аудиоинформация). Это позволит ученикам быстро найти информацию по интересующим вопросам и использовать ее в учебных и научных целях.

В любом случае при использовании интерактивных обучающих систем, предполагающих использование распределенного информационного ресурса, у учеников формируется ряд умений и навыков, например, умение добывать информацию из разнообразных источников, банков знаний, банков данных, хранить ее, передавать и обрабатывать; формируются социальные и коммуникативные способности, культура общения, умение кратко и четко формулировать собственные мысли, вести дискуссию, доказывать свою точку зрения, уважать мнение партнеров; формируются навыки исследовательской деятельности; развивается интеллект.

**2. Содержание учебной информации при использовании распределенного информационного ресурса некоторой предметной области.**

Традиционно содержание информационной деятельности было ограничено обменом учебной информацией между двумя субъектами образовательного процесса (учеником и учителем). При этом осуществлялся информационный обмен конкретными порциями учебной информации от учителя к ученику и обратно в целях контроля (например, учитель объясняет, ученик отвечает на вопросы учителя или рассказывает то, что усвоил).

Как было показано выше, с появлением интерактивных средств обучения в информационное взаимодействие включается третий субъект — средство обучения, функционирующее на базе ИКТ, которое имеет возможность осуществлять обратную связь с первыми двумя, являясь не только партнером по информационному взаимодействию, но и источником учебной информации значительного объема и различного уровня как по сложности, так и по содержанию. В настоящее время, когда появилась возможность свободного доступа к ресурсам Интернета, ученик получает возможность выбора содержания учебной информации. Он может пользоваться дома и на уроке не только рекомендованными по данному предмету CD-ROM, но и информационным ресурсом Интернет. При этом содержание учебной информации обучаемый может выбрать сам, сооб­разно своим предпочтениям и уровню подготовленности.

3. Вид информационной деятельности ученика. Традиционно вид информационной деятельности ученика был ограничен известным набором: восприятие (при прослушивании, просмотре) в процессе объяснения учителем нового учебного материала; запоминание, заучивание самим учеником, как правило, только части представленного учебного материала; воспроизведение (вербально или в письменной форме) учеником усвоенного материала. Появление интерактивных средств обучения обеспечивает такие новые формы учебной деятельности, как регистрация, сбор, накопление, хранение, обработка информации об изучаемых объектах, явлениях, процессах, передача достаточно больших объемов информации, представленных в различной форме, управление отображенными на экране моделями различных объектов, явлений, процессов.

Hi Теперь перейдем к рассмотрению различных видов учебной деятельности, осуществляемой во время информационного взаимодействия образовательного назначения в информационно-коммуникационной предметной среде.

Учебная деятельность, реализуемая в информационно-коммуникационной предметной среде, обеспечивает условия взаимодействия между учеником, учителем и средствами информационных и коммуникационных технологий и направлена на достижение учебных целей. Возможности средств информационных и коммуникационных технологий, позволяю­щие моделировать и имитировать на экране учебные сюжеты, объекты, процессы, явления, обеспечивают реализацию новых видов учебной деятельности как по форме, так и но методам представления и извлечения знания.

Напомним эти виды учебной деятельности: регистрация, сбор, накопление, хранение, обработка информации; интерак­тивный диалог; визуализация учебной информации; управле­ние реальными объектами; управление отображением на экране моделей различных объектов; автоматизированный контроль (самоконтроль).

Использование распределенного информационного ресурса Интернета позволяет осуществлять ученику и учителю, помимо вышеперечисленных видов учебной деятельности, еще и поиск информации, в том числе аудиовизуальной, в различных базах данных, на сайтах и порталах сети Интернет в ди­алоговом режиме реального времени; самопредставление во всемирной мультимедийной среде; продуцирование информации (деятельность по созданию информационного продукта); формализацию информации.

Таким образом, бурное развитие технологий и их практическая реализация в системе образования неизбежно приводит к изменениям структуры, видов учебной деятельности и форм информационного взаимодействия образовательного назначения, осуществляемого между учеником, учителем и средствами ИКТ.

Характерные особенности информационно-коммуникационной предметной среды.

В соответствии с приведенным выше определением информационно-коммуникационной предметной среды и рассмотренными вариантами структур информационного взаимодействия, приведенными выше на рисунках, выявим характерные особенности информационно-коммуникационной предметной среды.

Фиксированностъ информационного потенциала образовательного назначения предполагает наличие опреде­ленного объема информационного ресурса распределенного доступа, ориентированного на данную предметную область (или интегрированную область учебных предметов). Пользователю предоставляется информация о содержании, структу­ре, режимах работы с информационным ресурсом, возможность использовать его содержание, предоставляется также информация о любых изменениях, произошедших за какой-либо промежуток времени, начиная с последней модификации или обновления информации.

Модифицируемость информационного потенциала образовательного назначения предполагает возможность санкционированного изменения, дополнения, исключения определенной части информации как в содержательном плане, так и его структуры, режимов работы с ним. Необходимость модификации вызвана постоянным совершенствованием ИКТ вообще и средств обучения, функционирующих на базе ИКТ, в частности. Помимо этого, «устаревание» прикладных разработок, в том числе прикладных программных средств учебного назначения, приводит к необходимости постоянного их совершенствования, хотя бы в технологическом плане. Это, однако, достаточно затруднительно, особенно в случае разработок педагогических приложений в сетях. Одним из возможных путей решения этой проблемы является использование инструментальных средств технологии мультимедиа, которые позволяют создавать мультимедийные приложения в сетях образовательного назначения и могут пополнять информационный потенциал информационно-коммуникационной предметной среды. Довольно часто происходит замена морально устаревающих организационных, инструктивных, методических материалов или возникает необходимость замены содержания учебной информации, вызванная различными причинами технического, эстетического, организационного характера, в том числе необходимость включения нового учебного материала.

Открытость доступа к информационному потенциалу образовательного назначения предполагает возможность выбора любой информации из информационного ресурса, реализацию различных режимов работы с ним, установленных для пользователя. При этом пользователю должна быть предоставлена возможность реализации различных видов информационного взаимодействия. Например, в таких режимах работы Интернета, как электронная почта, электронные конференции, чаты, форумы, телеконференции, видеоконференции и др.

Интерактивность информационного взаимодействия, осуществляемого в информационно-коммуникационной предметной среде в процессе пользования информационным потенциалом образовательного назначения, предполагает осуществление поиска, отбора, применения, передачи информации, информационного обмена и взаимодействия. При этом необходимо обеспечение интерактивной формы информационного взаимодействия, которая позволяет пользователю выбирать:

а) условия поиска (поле ввода текста для набора фраз или ключевых слов, констатирующие засечки, флажки, вехи отмены для уточнения области поиска и т. д.) информации; при этом поиск необходимо обеспечивать как по предметно-ориентированным указателям (с помощью поисковых систем, в которых тематические базы данных организованы в виде предметно-ориентированного иерархического дерева), так и по ключевым словам, в которых осуществляется просмотр адресов, на которых может содержаться нужная информация, и/или краткого содержания документов;

б) условия отбора информации (по адресам страниц, текст которых удовлетворяет условиям поиска, и краткие аннотации или первые абзацы текста этих страниц); условиями отбора могут быть: простые запросы (несколько ключевых слов, характеризующих документ), сложные запросы (набор логических условий, которым должен удовлетворять документ);

в) условия поиска и загрузки доступной информации; при этом необходимо обеспечение поиска и загрузки по ключевым словам или последовательности символов, по иерархическим предметно-ориентированным базам данных.

Наличие развитого каталога ресурсов сайта (назначением является постоянное обновление сайта, на головной странице которого помещаются ссылки на часто используемые сетевые ресурсы) как средства систематизации информационного ресурса.

Возможность пользования информационными каналами как средством доставки пользователю информации с наиболее часто посещаемых им Web-узлов портала.

При этом необходимо обеспечить:

просмотр полученных данных, информации в автономном режиме (без соединения с сетью), что сокращает время подключения, необходимое для загрузки файлов и получения доступа к занятым Web-серверам;

возможность «подписки» на информационный канал, что обеспечивает появление содержимого информационного канала на рабочем столе и регулярное обновление информации ее поставщиком (соответствующим сайтом).

7. Однозначность распознавания рабочей ситуации в процессе навигации при поиске, отборе, передаче, применении информации.

Еще раз обратим внимание на факт изменения форм и методов информационного взаимодействия образовательного назначения, осуществляемого в информационно-коммуникационной предметной среде, обусловленное, во-первых, наличием нового компонента (компонентов) системы учебного взаимодействия, принимающего активное участие в процессе обучения, во-вторых, усложнением структуры этого взаимодействия в направлении развития коммуникативных и информационных реализаций, в-третьих, возможностью организовывать вышеперечисленные виды учебной деятельности, обеспечивающие высокий уровень самостоятельности и «открытость» образования.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

Чем принципиально отличается информационное взаимодействие между учителем и учеником без использования средств ИКТ и с использованием средств ИКТ?

Как изменяется роль учителя при использовании средств ИКТ в образовательном процессе? Как изменяется роль ученика?

Какие формы и виды учебной деятельности появляются в условиях информатизации образования?

Темы и вопросы для обсуждения

**Какие функции учителя может выполнять средство обучения на базе ИКТ и в каких случаях это целесообразно с педагогической точки зрения?**

Попробуйте разработать план урока с использованием средства обучения (средств обучения) на базе ИКТ для решения конкретной методической задачи. Аргументируйте целесообразность использования выбранного вами средства обучении для решения этой задачи.

Представьте в виде таблицы описание действий ученика, действий учителя и реакции со стороны выбранного вами средства обучения на базе ИКТ на действия учителя и ученика и конкретной предложенной вами педагогической ситуации.

Чем отличается информационное взаимодействие между учителем и учеником в информационно-коммуникационной предметной среде от традиционного информационного взаимодействия, при котором взаимодействуют только учитель и ученик?

Глава III

Технологии мультимедиа, телекоммуникации и «Виртуальная реальность» в образовании

§ 1. Использование технологии мультимедиа в образовании

Мультимедиа — быстро развивающаяся современная информационная технология, позволяющая объединять в информационной системе текст, звук, видеоизображение, графическое изображение и анимацию (мультипликацию). В результате обеспечивается такое представление информации, при котором человек воспринимает ее сразу несколькими органами чувств параллельно, а не последовательно. Именно этот переход к параллельной передаче аудио и видеоинформации в сочетании с использованием ее больших объемов, быстрого доступа и интерактивного взаимодействия с ней, предоп­ределил качественно новые возможности повышения эффективности обучения.

Технология мультимедиа — информационная технология, реализующая возможности мультимедиа-операционных сред, основанная на одновременном использовании различных средств представления информации, обеспечивающая применение совокупности приемов, методов, способов и средств сбора, накопления, обработки, хранения, передачи, продуцирования аудиовизуальной, текстовой, графической информации в условиях интерактивного взаимодействия пользователя с информационной системой.

Возможности систем мультимедиа позволяют интегрирование представлять на экране компьютера любую аудиовизуальную информацию, реализуя интерактивный диалог пользователя с системой. При этом система обеспечивает возможность выбора по результатам анализа действий пользователя нужной линии развития представляемого сюжета или ситуации. В обучении технологию мультимедиа реализуют при создании и использовании программных (электронных) средств образовательного назначения. Компонентами таких программных средств являются статические и анимированные изображения, а также текстовая и видеоинформация со .звуковым сопровождением.

Отличительной особенностью технологии мультимедиа в сочетании с использованием оптических дисков типа CD-ROM, переносных портативных устройств внешней памяти, флэш-памятью, DVD является возможность хранения в памяти компьютера больших объемов разнородной информации (текст, графика, цветные изображения, звук, человеческий голос, музыка, анимация, видеоклипы). Данное обстоятельство способствует созданию прикладных авторских мультимедиа-систем, предназначенных для информационной поддержки различных форм учебной деятельности. В настоящее время существуют и развиваются мультимедиа-приложения в сетях.

Обучающие мультимедиа-системы позволяют пользователям, работая с базой данных, манипулировать формой визуальной информации, деформировать представленную на экране видеоинформацию по линейным параметрам; выбирать необходимую линию развития рассматриваемого сюжета; использовать информацию различного вида (текст, видеосюжет, графика, анимация); управлять работой различных устройств, лабораторных стендов и т. д. Система обеспечивает возможность анализировать действия пользователя, использовать коммуникации между обучаемым и преподавате­лем, реализовывать широкий спектр обучающих воздействий и т. д. [22, 30].

Отдельно следует остановиться на возможностях технологий гипертекста и гипермедиа.

Гипертекст (Hyper-Text) — технология обработки информации, обладающая методом организации данных, который характерен следующим: в иерархическую базу данных помещены участки обычного текста (объекты) с возможными иллюстрациями; между объектами установлены именованные связи, которые являются указателями.

Гипертекст появился в начале 60-х гг. XX века и описывал систему, позволяющую получить доступ к любым зафиксированным в системе текстовым данным. При этом в таких системах имелась возможность создания собственной взаимосвязи между различными частями данных. Гипертекстовое представление информации предполагает, что текст на экране дисплея содержит активные окна, которые выделены другим шрифтом, цветом, имеют вид различных символов, картинок и т. п. Эти окна активизируются с помощью щелчка мышкой что позволяет пользователю продвигаться «в глубь» экрана, перемещаться по произвольной траектории из одного раздела в другой, концентрируя свое внимание на нужной информации, осуществлять произвольный выбор последовательности ознакомления с информацией.

Распространение этого подхода с текстовых данных на доступные ныне в ПЭВМ (мобильных телефонах, карманных калькуляторах, интерактивных досках) другие виды данных — графические, звуковые, видео и т. п., определяет современное представление системы гипермедиа (Hyper-Media).

Из сочетания возможностей таких технологий, как ги­пертекст и мультимедиа образуется технология гипермедиа {Hipermedia — сверхсреда).

Системы гипермедиа содержат большой объем аудио- и видеоинформации. В процессе работы с такого рода системами обучаемым предоставляется возможность сочетать текстовую и графическую информацию со звуком, анимационными ро­ликами и видеофрагментами.

■

История создания и развития технологии мультимедиа

К середине 80-х гг. массовое использование персональных компьютеров нового поколения платформ IBM и Macintosh обусловило необходимость создания прикладного программного обеспечения, доступного для применения пользователями-непрофессионалами и вместе с тем инструментальных программных средств разработки прикладных программ. Появление интегрированных сред разработки прикладного программного обеспечения позволило сочетать эффективность компиляторов с удобством интерпретаторов. «Традиционные» алгоритмические языки программирования уступили место языкам (средам), основанным на технологии объектно-ориентированного программирования, таких как С++, объектный Паскаль и другие, поставляемых в комплекте с обширной библиотекой готовых классов (методов), разработанных профессиональными программистами. Тем не менее создание сложного полноценного приложения требовало достаточно высокой квалификации программиста. Таким образом, возникла проблема создания интерфейса для пользователя-непрофессионала (в области программирования) с целью создания качественного приложения определенной предметной области. Эта проблема решалась частично путем создания для наиболее распространенных областей применения персональных компьютеров (обработка текстов, графические редакторы, электронные таблицы, системы управления базами данных) мощных приложений, позволяющих решать большую часть стандартных задач, используя простые специализированные языки (примером могут послужить макрокоманды электронной таблицы). Вместе с тем в целом эта проблема остается нерешенной и по сей день.

Появление в 1984 г. персональных компьютеров Macintosh, в которых были реализованы графический многооконный пользовательский интерфейс, система меню, ориентация па использование мыши и другие возможности, ставшие впоследствии стандартными для персональных компьютеров всех платформ, сразу сделали его применимым для большинства категорий пользователей, в том числе и для начинающих. Такие возможности, как оконно-графический интерфейс, развитые возможности по графике, анимации и звуку определили перспективы создания принципиально новых систем (и даже их классов) программирования, главными отличительными чертами которых были простота использования и реализуемость аудиовизуальных приложений.

Дидактические возможности

систем мультимедиа,

предназначенных для образовательных целей

Выделим дидактические возможности современных систем мультимедиа, предназначенных для образовательных целей. К ним можно отнести следующие:

1. функционирование базы данных аудиовизуальной информации с возможностью интерактивного доступа к любому кадру сюжета и «продвижения в глубь» выбранного кадра, а также «выхода» из него, перемещения по кадрам рассматриваемого сюжета;
2. представление и «манипулирование» текстовой, графической, аудиовизуальной информацией как в пределах поля данного экрана, так и в пределах поля предыдущего (следующего) экрана;
3. интерактивное взаимодействие с виртуальными объектами предметной среды;
4. демонстрация реально протекающих событий в реальном времени (в виде видеофильма) с возможностью «наложения» графической, аудиовизуальной информации, вкрапления анимационных эффектов, в том числе любого виртуального сюжета;
5. обеспечение доступа к любым зафиксированным в системе текстовым, графическим, звуковым видеоданным;
6. присвоение действия (анимация, видеофрагмент, звук) текстовым и графическим объектам;
7. дифференциация представляемой аудиовизуальной информации адекватно выбранным признакам;
8. ранжирование, иерархизация представляемой аудиовизуальной информации адекватно установленным правилам;
9. создание виртуального образа объекта, процесса, явления, адекватно отражающего существенные признаки его реального аналога, наделение его динамикой развития, адекватно отражающей закономерности реального развития.

Таким образом, системы, основанные на реализации возможностей технологии мультимедиа, позволяют представлять на экране любую аудиовизуальную информацию, обеспечивая возможность выбора нужной линии развития представляемого сюжета или ситуации, реализуя интерактивное информационно емкое и эмоционально насыщенное информационное взаимодействие пользователя с виртуальным представлением изучаемых или исследуемых объектов, процессов и явлений [22].

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

* 1. Каковы характерные особенности технологии мультимедиа?
	2. Почему растет интерес со стороны пользователей к технологии мультимедиа?
	3. Как технология мультимедиа используется в образовании?

Темы и вопросы для обсуждения

* + 1. Что, на ваш взгляд, необходимо знать для создания качественной мультимедийной презентации?
		2. Проанализируйте одну из дидактических возможностей технологии мультимедиа и разработайте сценарий урока или его фрагмента, на котором будет использована эта возмож­ность. Аргументируйте свой ответ
		3. Как

Слово «телекоммуникация» происходит от греческого слова tele — «далеко, вдаль» и латинского слова communicatio — «общение». Современное значение термина «телекоммуникация» подразумевает такие средства дистанционной передачи информации или информационного ресурса, как радиосвязь, телевизионная, телефонная, телеграфная, телетайпная, спутниковая связь, основанные на применении современной компьютерной техники, средств информационных технологий с привлечением оптоволоконных и космических технологий.

Будем различать термины «технология телекоммуникации» и «средства телекоммуникаций» постольку, поскольку понятия технологии и средств, позволяющих ее реализовать, также различны.

Технология телекоммуникации — это совокупность приемов, методов, способов и средств обработки, информационного обмена, транспортировки, транслирования информации, представленной в любом виде (символьная, текстовая, графическая, аудио-видеоинформация) с использованием современных средств связи, обеспечивающих информационное взаимодействие пользователей как на локальном уровне (например, в рамках одной организации или нескольких организаций), так и глобальном, в том числе и в рамках Всемирной информационной сети Интернет [22,30].

Современные средства и системы технологии телекоммуникации функционируют на основе синтеза компьютерных сетей (локальных, глобальных) и средств телефонной, телевизионной, спутниковой связи, объединяются в системы передачи-приема, обеспечивают информационное взаимодействие как отдельных конкретных пользователей, так и учреждений, организаций, регионов, стран. Это позволяет производить обмен текстовой, графической, звуковой, видеоинформацией между пользователем и центральным информационным банком данных или между пользователями компьютеров, подключенных к одной из линий связи.

Прежде чем приступить к изучению особенностей использования технологии телекоммуникации в образовании, рассмотрим историю их развития.

**История реализации возможностей технологии телекоммуникации в образовании**

Первые компьютерные сетевые системы ориентировались на линии связи между каждым компьютером в сети, к кото­рым можно было бы отнести аналогию маршрута поезда (при передаче информации). Важным шагом в развитии самой идеи передачи информации следует считать «пакетную систему», которая позволяла создавать магистрали данных, по которым можно было передавать большое количество пакетов. Каждому такому пакету соответствовал некий компьютерный эквивалент карты и фиксажа времени, что позволяло достичь определенной точности пересылки информации адресату и «перевод» в информационное сообщение для использования в компьютере или непосредственно пользователем.

Шестидесятые годы XX в. ознаменовались использовани­ем фондов департамента обороны США и агентства исследовательских проектов (ARPA), что позволило проводить исследо­вания и эксперименты, направленные на объединение между собой компьютеров и их отдельных пользователей через телефонные линии связи. Именно ARPA создало технологию «коммутации пакетов» (packet switching) — объединения компьютеров, расположенных на значительном удалении друг от друга. Целью этой технологии была разработка сети передачи информации в военной сфере, которая позволяла работать одновременно нескольким пользователям с одной ли­нией связи. Эта технология предусматривала дробление данных, предназначенных к пересылке, на мелкие фрагменты, каждый из которых имел бы свой собственный «адрес пересылки», что позволяло создавать компьютерные сети, которые автоматически распределяли данные среди определенного количества одновременно подключенных компьютеров. Так впервые была создана система, позволяющая использовать данные несколькими компьютерами одновременно, а пользователям этой системы обмениваться электронной почтой (e-mail), с помощью которой стало возможным передавать любые объемы информации со скоростью передачи телефонной сети. Система под названием ARPANet, обладающая такими возможностями, быстро развивалась и стала использоваться для проведения интерактивных телеконференций, которые вначале возникли как научные дискуссии, но вскоре перешли в обычное информационное общение между тысячами пользователей этой сети. Некоторые авторы считают студентов первооткрывателями интерактивных телеконференций, так как именно они разработали способ использования ARPANet для той цели.

Уже в 70-х гг. XX в. именно ARPA инициировала создание протоколов передачи данных между компьютерными сетями различного типа — межсетевые протоколы, которые сделали возможным возникновение и развитие всемир­ной сети. На этой основе создавались и развивались связи между ARPANet и пользователями других стран мира, в результате чего возникала «компьютерная паутина», которая в настоящее время является достоянием пользователей всего мира.

В 80-е гг. XX в. эту сеть стали называть Internet (Интернет), которая стала расширяться и совершенствоваться, присоединяя к себе сотни и тысячи образовательных учреждений, управляющих агентств, исследовательских коллективов фирм и компаний. Стало возможным подсоединять локальные сети к Интернету, однако только для взаимодействия по электронной почте и для работы в телеконференциях. Важным достижением этого периода можно считать расширение доступа к Интернету. Эти возможности сразу стали использо­ваться в сфере образования. В 1985 г. Американский нацио­нальный центр AT&T по телеобучению организовал курсы дистантного обучения и специальные семинары, на которых демонстрировалось так называемое «телеобучение». В центре проводились также исследования педагогической целесообразности такого обучения по сравнению с традиционным оч­ным и заочным обучением.

В России с 1989 г. стал осуществляться совместный советско-американский проект под названием «Школьная электронная почта», который курировали сотрудники проблемного совета «Кибернетика» (Академия наук СССР) и фонд П. Коупена (США).

Девяностые годы XX в. можно охарактеризовать беспрецедентным увеличением количества пользователей сети Интернет и скорости передачи данных по сети. Констатировалось 20% роста количества электронных писем, передаваемых по сети в месяц, а скорость передачи данных возросла от 5 тыс. бит в секунду до 1,5 млн, а затем до 45 млн бит в секунду. Эксперты Интернета прогнозировали скорость передачи данных до 2 млрд бит в секунду. Существенным достижением этого периода стало создание коммерческих служб, предоставляющих межсетевые услуги на соответствующих скоростях, децентрализацию в управлении Интернета и совершенствование региональных, районных и других подразделений Интернета. Всемирная паутина представляла уже достаточно сложную систему сетей, из которых высокоскоростная часть Интернета представляла собой сеть супермагистралей, а присоединенные к ней компьютеры использовали специфическую систему передачи данных, также работающую на больших скоростях.

Возможность передачи любых объемов информации с достаточно большой скоростью на любые расстояния определила интенсивно развивающееся направление использования Интернета — дистанционное образование, которое нашло применение в образовании различных стран мира конца 80-х — начала 90-х гг. Стало возможным обучение студентов удаленных учебных заведений на базе некоторого центрального учебного заведения, которое, как правило, имело необходимый научно-технический потенциал. Вначале цель такого дистанционного обучения состояла в получении определенной специальности, которую не может обеспечить учебное заведе­ние данного региона. Это своего рода дистанционное заочное обучение, отличающееся совершенно новыми организационными формами и методами представления учебной информации, автоматизированными формами контроля за продвижением в учении, сдачей экзаменов.

В конце 90-х гг. XX века реализация потенциала всемирной сети Интернет сводилась в основном к использованию информационного образовательного ресурса. Это осуществлялось путем предоставления пользователю открытого доступа к информации, в том числе и образовательного назначения. Важным достижением этого периода является, во-первых, применение технологии телекоммуникации во многих образовательных учреждениях подключение каждого пользователя учебного заведения к Интернету, во-вторых, о£ пение учебного заведения с другими и, кроме того, с личными предприятиями, в-третьих, возможность уча поучающих и обучаемых в совместных видеоконференции и других видах общения с использованием телекоммуникаций. При этом значительно возросла роль коммуникаций как па уровне ученик-учитель, так и между отдельными учениками, учителями, коллективами учебных заведений. Доступность электронной почты, звуковой связи обеспечили возможность доступа пользователя к информации, к избранному адресату, а также информационного взаимодействия с другими пользователями, выхода в мировое сообщество. Возникли интеллектуальные объединения, которые формировались исключительно по личностным интересам пользователей.

В этот же период Всемирная сеть Интернет становится не только источником информации, но и средой интерактивного информационного взаимодействия как между самими пользователями, так и между пользователем и информационным Web-ресурсом.

Следующим шагом в расширении функциональных возможностей Интернета становится продуцирование информации совместными усилиями распределенных коллективов разработчиков, так называемых online-сообществ.

Таким образом, в начале третьего тысячелетия Всемирная сеть Интернет становится, во-первых, источником распределенного информационного ресурса, доступного любому пользователю, во-вторых, средой интерактивного информационного взаимодействия как между отдельными пользователями, так и между группами, коллективами и, в-третьих, средой продуцирования информационного ресурса самого разнообразного профиля [22].

Использование средств телекоммуникаций

в образовательных целях

Остановимся кратко на описании следующих возмож­ностей использования средств телекоммуникационных технологий в образовательных целях: видеоконференции, электронная почта, электронные конференции (text-based conferencing), электронные дискуссии (text-based discussions), факс, кабельное ТВ (cable TV), интерактивное ТВ (iTV).

К устоявшимся на настоящий момент времени средствам, пригодным для широкого применения в образовании, относятся: электронная почта; электронные конференции; Web-страницы и сайты в Интернете, используемые для доступа к распределенным информационным ресурсам; лазерные компакт-диски, в том числе с точки зрения доступа к ним через Интернет; видеоконференции; кабельное ТВ.

К технологиям, которые еще не нашли широкого применения, но уже используются в образовании, относятся открытые интегрированные обучающие системы.

К экспериментальным технологиям, образовательная ценность которых еще не установлена, относятся: электронные дискуссии, интерактивное ТВ (iTV).

С течением времени указанная типизация, конечно, изменится, будут появляться новые технологии и средства этих технологий. Как только какая-то технология достигает кате­гории «устоявшаяся», она становится объектом всеобщего применения в сфере образования.

Направления использования технологии

телекоммуникации в образовании

Рассмотрим три основных направления деятельности учащихся по использованию возможностей средств телекоммуникаций:

* Общение через электронные средства связи (электронная почта, электронные конференции и дискуссии, списки рассылки, видеоконференции, факс).
* Дистанционный доступ к информационным ресурсам Интернета, информации на CD-ROM, кабельному или интер­активному ТВ.
* Создание информационных ресурсов для доступа других пользователей (через Интернет, CD-ROM или интерактивное ТВ).

Рассмотрим каждое из направлений.

В первом случае послание хранится до того момента, когда получатель сможет обратиться к нему и ответить на него в удобное для себя время. Во второй группе общение между отправителем сообщения и его получателем происходит синхронно (фактически, в реальном масштабе времени). Это характерно, о частности, для видеоконференций. То же происходит и в холе электронных дискуссий, где требуются безотлагательные отпеты. Разница между синхронными и асинхронными средствами общения очень важна в плане их использования в процессе обучения.

*Асинхронные средства общения* (связь с задержкой по времени). Асинхронные средства общения предполагают использование факсимильной связи, электронной почты и электронных конференций.

Асинхронные средства информационного взаимодействия получили к настоящему времени наиболее широкое распространение за счет простоты и наименьшей стоимости. И ходе работы с асинхронными средствами общения пользователям нет необходимости координировать время использования этих средств. В этом случае общение осуществляется но почте (рассылка печатных материалов), по телефону, используется факс, электронная почта (рассылаются письма, учебные пособия, электронные учебные материалы и другое), электронные конференции. Полученные письма и факсимильные сообщения можно прочитать в любое удобное время. Этот подход используется в учебных заведениях, не имеющих доступа к широкополосным системам связи, и поэтому работа с этими средствами основана на применении «медленных» каналов связи.

Асинхронные средства представляют собой важные источники информации, которые могут быть использованы в самостоятельной работе учеников в школе и дома, в ходе организации и проведения разнообразных учебно-исследовательских проектов. Рассмотрим каждое из средств более подробно.

1. Использование факса признано эффективным для ре­шения повседневных внутришкольных вопросов либо в тех случаях, когда организуется видеоконференция и прежде, чем собраться на нее, необходимо предварительное обсуждение различных вопросов, что позволяет существенно экономить время и финансовые средства.

Использование электронной почты (e-mail) позволяет практически моментально передавать адресату, удаленная почта, электронные конференции (text-based confer­encing), электронные дискуссии (text-based discussions), факс, кабельное ТВ (cable TV), интерактивное ТВ (iTV).

К устоявшимся на настоящий момент времени средствам, пригодным для широкого применения в образовании, относятся: электронная почта; электронные конференции; Web-страницы и сайты в Интернете, используемые для досту­па к распределенным информационным ресурсам; лазерные компакт-диски, в том числе с точки зрения доступа к ним че­рез Интернет; видеоконференции; кабельное ТВ.

К технологиям, которые еще не нашли широкого примене­ния, но уже используются в образовании, относятся открытые интегрированные обучающие системы.

К экспериментальным технологиям, образовательная ценность которых еще не установлена, относятся: электрон­ные дискуссии, интерактивное ТВ (iTV).

С течением времени указанная типизация, конечно, изме­нится, будут появляться новые технологии и средства этих технологий. Как только какая-то технология достигает кате­гории «устоявшаяся», она становится объектом всеобщего применения в сфере образования.

Направления использования технологии

телекоммуникации в образовании

*Рассмотрим три основных* направления деятельности учащихся по использованию возможностей средств телекоммуникаций:Общение через электронные средства связи (электрон­ная почта, электронные конференции и дискуссии, списки рассылки, видеоконференции, факс).Дистанционный доступ к информационным ресурсам Интернета, информации на CD-ROM, кабельному или интер­активному ТВ.Создание информационных ресурсов для доступа других пользователей (через Интернет, CD-ROM или интерактивное ТВ).1. Общение через электронные средства связиИспользуемые учащимися технологии при общении через электронные средства связи можно условно разделить на две группы. К первой группе отнесем асинхронное общениеВ этом случае послание хранится до того момента, когда полу­чатель сможет обратиться к нему и ответить на него в удобное для себя время. Во второй группе общение между отправите­лем сообщения и его получателем происходит синхронно (фактически, в реальном масштабе времени). Это характерно, в частности, для видеоконференций. То же происходит и в хо­де электронных дискуссий, где требуются безотлагательные ответы. Разница между синхронными и асинхронными сред­ствами общения очень важна в плане их использования в про­цессе обучения. *Асинхронные средства общения (связь с задержкой по времени).* Асинхронные средства общения предполага­ют использование факсимильной связи, электронной почты и электронных конференций.

Асинхронные средства информационного взаимодей­ствия получили к настоящему времени наиболее широкое распространение за счет простоты и наименьшей стоимости. В ходе работы с асинхронными средствами общения пользо­вателям нет необходимости координировать время использо­вания этих средств. В этом случае общение осуществляется по почте (рассылка печатных материалов), по телефону, ис­пользуется факс, электронная почта (рассылаются письма, учебные пособия, электронные учебные материалы и другое), электронные конференции. Полученные письма и факси­мильные сообщения можно прочитать в любое удобное время. Этот подход используется в учебных заведениях, не имею­щих доступа к широкополосным системам связи, и поэтому работа с этими средствами основана на применении «медлен­ных» каналов связи.

Асинхронные средства представляют собой важные источ­ники информации, которые могут быть использованы в само­стоятельной работе учеников в школе и дома, в ходе организа­ции и проведения разнообразных учебно-исследовательских проектов. Рассмотрим каждое из средств более подробно.

* Использование факса признано эффективным для ре­шения повседневных внутри школьных вопросов либо в тех случаях, когда организуется видеоконференция и прежде, чем собраться на нее, необходимо предварительное обсужде­ние различных вопросов, что позволяет существенно эконо­мить время и финансовые средства.
* Использование электронной почты (e-mail) позво­ляет практически моментально передавать адресату, удален- тронная почта, электронные конференции (text-based confer­encing), электронные дискуссии (text-based discussions), факс, кабельное ТВ (cable TV), интерактивное ТВ (iTV).

К устоявшимся на настоящий момент времени средст­вам, пригодным для широкого применения в образовании, относятся: электронная почта; электронные конференции; Wefe-страницы и сайты в Интернете, используемые для досту­па к распределенным информационным ресурсам; лазерные компакт-диски, в том числе с точки зрения доступа к ним че­рез Интернет; видеоконференции; кабельное ТВ.

К технологиям, которые еще не нашли широкого примене­ния, но уже используются в образовании, относятся открытые интегрированные обучающие системы.

К экспериментальным технологиям, образовательная ценность которых еще не установлена, относятся: электрон­ные дискуссии, интерактивное ТВ (iTV).

С течением времени указанная типизация, конечно, изме­нится, будут появляться новые технологии и средства этих технологий. Как только какая-то технология достигает кате­гории «устоявшаяся», она становится объектом всеобщего применения в сфере образования .учителями, так и группами учителей. Несомнен­но, при этом должна существовать определенная служба, ку­рирующая такую деятельность.• Электронные конференции («электронные доски объ­явлений») позволяют привлечь к участию в обсуждении раз­нообразных проблем самый широкий круг желающих, обеспе­чивая при этом каждому участнику возможность одновремен­ного «присутствия» сразу на нескольких конференциях, не отходя от своего компьютера. Во время электронных конфе­ренций в работе может принимать участие большое количест­во участников, хотя возможно и индивидуальное общение. Для этих систем не нужен широкополосный доступ и большие ресурсы памяти, поэтому их можно использовать как допол­нение к дорогостоящим системам, предназначенным для при­менения в особых случаях. Эти системы также можно исполь­зовать в школах, которые не имеют больших финансовых средств или прямого доступа к широкополосным системам связи. Для пользователя сферы образования электронные конференции позволяют не только быть в курсе развития ин­тересующей его проблематики, принимать участие в обсужде- нии проблем определенной предметной области, но и самому высказываться по обсуждаемым вопросам, непосредственно в процессе информационного общения обрести единомышлен­ников, заинтересованных коллег в обмене информационными ресурсами.Электронные конференции могут длиться от одного дня до месяца. В течение этого периода участники присылают свои сообщения, читают сообщения преподавателей и других уче­ников в удобное для них время, посылают свои отклики в письменном виде по электронной почте. В случае необходи­мости студенты могут дозвониться до преподавателя по теле­фону.Электронные конференции вместе с электронной почтой могут использоваться при проведении различных учебно-ис- следовательских проектов и для развития навыков общения в ходе совместной работы учащихся нескольких школ. Однако общение в асинхронной группе средств происходит медлен­нее, чем в видеоконференциях, и они требуют больше времени для выявления и корректировки возникающих недоразуме­ний.ому на сколь угодно большие расстояния, текст, графику, звук, изображения, в том числе программные продукты. Электронная почта может использовать локальные сети ЭВМ и телефонную сеть общего пользования. С ее помощью целе­сообразно создавать «распределенные» по интересам учени­ческие коллективы, участники которых, находясь в разных точках страны (стран), могут проводить совместные работы учебного, поискового или исследовательского характера, ус­танавливать международные контакты между школами. При использовании электронной почты существует потенциальная проблема доступа учащихся к конфиденциальным сведениям, отправляемым или получаемым учителями. Одним из путей решения этой проблемы является организация отдельного почтового ящика для учителей с общим отделением для уче­ников класса. Следует отметить, что детей необходимо пред­упреждать о том, какие детали личного характера они могут включать в сообщения, а также советовать им, как обра­щаться с помощью электронных посланий с теми, кого они не знают.Широко популярный в отечественной и зарубежной школе с середины 80-х гг. метод проектов осуществлялся в основном при использовании возможностей электронной почты. Этот метод зарекомендовал себя с положительной стороны разнооб­разием видов учебной деятельности, внедрением в учебный процесс исследовательского метода обучения, возможностью установления интеллектуальных контактов между партнера­ми по проекту. Преимущество реализации метода проектов с использованием возможностей электронной почты для сферы образования — прежде всего в доступности и простоте средств и способов получения и отправления информации, представ­ленной в самом разнообразном виде.• Использование возможностей электронной почты легло в основу так называемых списков рассылки (mailing lists). Списки рассылки позволяют пользователю (абоненту) регу­лярно получать интересующую его информацию в свой элек­тронный почтовый ящик. Для сферы образования возможнос­ти получения информации путем реализации возможностей данного вида использования ресурсов телекоммуникацион­ных сетей приобретают самые разнообразные аспекты: регу­лярная рассылка и получение на местах инструктивно-норма- тивной документации от соответствующих управленческих органов образования; регулярное оповещение о конференци­ях, съездах, семинарах; регулярная рассылка методических материалов из регионального центра или института повыше­ния квалификации учителей; обмен информацией как между отдельными

Синхронные средства общения. Синхронные средства общения позволяют организовать доступ в реальном режиме времени к электронным учебным материалам, тестирующим системам, электронным дискуссиям в чатах, к семинарам, конференциям с помощью видео­камер и Web-камер. Синхронные коммуникации являются наиболее современными средствами информационного взаи­модействия, с помощью которых можно организовывать одно­временное обучение (при необходимости и одним преподавате­лем) нескольких групп обучаемых в нескольких учебных за­ведениях региона или района. Ученики и учителя могут принять участие в круглых столах, в обсуждении сложных тем и разделов, в дистанционных лекциях и лабораторных за­нятиях в режиме видеоконференций, когда обучающий и обу­чаемый «встречаются» на экранах.

Видеоконференции используются не только для обсуж­дения учебных ситуаций, проблем «лицом к лицу», но также для видеодемонстраций, работы с приложением и совместным обсуждением видеофрагментов, рисунков, планов и диаг­рамм, перевода файлов с одного сайта на другой.

В ходе проведения первых видеоконференций практиче­ски все системы использовались в телефонном режиме, кото­рый обеспечивал связь отдельных участников или небольших групп, находящихся в двух разных местах в одно и то же вре­мя. Одной из технических проблем была сложность использо­вания технологий для организации дискуссий между больши­ми группами. «Разговор с камерой» является своего рода ис­кусством, которому надо учиться. Следует отметить, что даже сама организация видеоконференций является непростым де­лом. Например, координация учебных программ и расписа­ния занятий, особенно при проведении международных ви­деоконференций.

Несмотря на эти сложности, данный вид связи получает все более широкое распространение и прежде всего потому, что видеоконференции помогают ученикам:

взаимодействовать с учителями, находящимися в дру­гих городах и странах, и получать квалифицированные сове­ты и консультации;

укреплять связи со школами за рубежом, проводить сов­местные уроки и обсуждение наиболее актуальных вопросов современности;

С Л

принимать участие в разнообразных проектах (напри­мер, по моделированию работы Арбитражного суда, по защите окружающей среды, по совместному проектированию и про­граммированию робота);

вести разговоры на иностранном языке с носителями языка;

наблюдать за актерами, изображающими различные ис­торические сценки, и задавать им вопросы.

Заслуживает внимания и опыт проведения видеоконфе­ренции с участием школьников, имеющих проблемы со слу­хом, которые получают возможность общаться друг с другом посредством записей на классной доске[[2]](#footnote-2).

Видеоконференции также хорошо зарекомендовали себя в работе с учениками средних школ, которые имеют проблемы с поведением. Видеоконференции в этом случае использовались для того, чтобы улучшить их разговорную речь и навыки «слушания» собеседника. Значительному числу учащихся этой категории видеоконференции помогли развить уверен­ность в себе.

Видеоконференции являются той технологией, которая совместима со многими организационными формами и мето­дами обучения. Однако участникам видеоконференций потре­буется время для развития навыков, необходимых для работы в режиме видеоконференции. К тому же необходимо тщатель­но планировать и готовить каждое учебное мероприятие с ис­пользованием этого средства общения. В этой связи к числу приоритетов, связанных с совершенствованием использова­ния видеоконференций в учебном и воспитательном процессе, следует отнести:

достижение полной совместимости в учебных програм­мах и расписании занятий всех групп участников;

наличие соответствующего уровня технической базы, в том числе средств представления аудиовизуальной информа­ции;развитие обеспечивающей инфраструктуры для видео­конференций с участием нескольких школ и больших групп участников.

2. Дистанционный доступ к информационным ресурсам

Рассмотрим три вида доступа к электронным ресурсам из классной комнаты:

Интернет,дистанционно к CD-ROM,интерактивное телевидение.

Первый вид доступа к электронным ресурсам из классной комнаты к сети Интернет является одним из наиболее частых видов использования средств ИКТ в учебном процессе. Все­мирная мультимедийная среда (WWW — World Wide Web) позволяет осуществлять поиск информации (звук, аудио-, видеоинформацию, элементы технологии виртуальной реальности и пр.) по выделенным словам и рисункам, а также обеспечивает легкий доступ к нужному ресурсу всемирной сети.

Интернет может в полной мере использоваться в учебных аудиториях для получения необходимой на занятии информа­ции. Однако его ценность для детей младшего возраста не­сколько ограничена ввиду того, что у ребенка для работы с Интернетом должны быть сформированы не только началь­ные навыки пользователя ПЭВМ, но и навыки проведения ис­следовательской работы и правильного обращения с получен­ной информацией. Кроме того, необходимо, чтобы учителя ставили перед учениками четкие и ясные задачи. Это позво­лит сократить время поиска необходимой информации среди неисчерпаемых ресурсов глобальной сети. Определенной кате­гории пользователей, прежде всего сферы образования, как наиболее «богатой» неподготовленными пользователями, сле­дует использовать поиск нужной информации в Интернете по специфическим, ключевым словам. Это облегчит выборку не­обходимых данных или сведений из огромного потенциала всемирной сети Интернет; позволит пользователю вычленять существенные признаки необходимой ему информации.

В учебном процессе могут быть использованы следующие информационные ресурсы сети Интернет:

базы данных, в том числе полученные через спутнико­вые каналы связи;

телевизионные программы, хранимые на центральном сервере проекта;

информация с удаленных видеокамер;

CD-ROM, расположенные в другом месте.

Online Database позволяет осуществлять поиск данных в диалоговом режиме реального времени в различных базах данных, которые поддерживает на компьютерах всемирная сеть Интернет. Эта форма использования информационного ресурса нашла самое широкое применение именно в образова­тельной сфере. Поиск в базах данных Интернета позволяет интенсифицировать учебную, научную, творческую деятель­ность как преподавателя, так и обучающегося. Например, на­писание литературных сочинений, рефератов на основе широ­кого доступа к хрестоматийным, литературным материалам, возможности поиска копий документальных материалов пере­водит процесс обучения в творчество, обогащая интеллекту­альный потенциал обучающегося богатым спектром информа­ционного ресурса, предоставляемого всемирной сетью.

US Обучение с использованием ресурсов Интернета приводит к следующим изменениям в деятельности учителей и учащихся:роль учителя становится менее авторитарной ;учителя вынуждены творчески подходить к учебному процессу и экспериментировать с традиционными учебными планами ;увеличивается доля свободного времени учителя, что ос­вобождает его от рутинных операций и позволяет сосредото­читься на помощи ученикам ;развивается процесс взаимопомощи учеников в учебной группе, учителей и учеников ;учащиеся используют разнообразные внешкольные ин­формационные ресурсы для выполнения домашних заданий, при этом традиционные источники информации используют­ся учащимися на более качественном уровне ;увеличивается доля самостоятельной работы, выполняе­мой учащимися, что способствует развитию учебных навы­ков, умения планировать и организовывать свою работу ;учащиеся уделяют больше внимания процессу созида­ния, у них возникает интерес к решению проблемных ситу­аций .Рассмотрим еще один важный аспект использования школьниками глобальной сети Интернет во в не учебной де­ятельности: возможность самовыражения и само представле­ния. Общеизвестно, что любой пользователь Интернета может найти себе собеседника, единомышленника, партнера по ин­формационному взаимодействию, представив себя как лич-весьма разнообразной интерпретации, реализуя воз­можности технологий телекоммуникации и мультимедиа. Ра­ботая в сетях, обучаемый может представлять себя как личность различными способами. Свою индивидуальность он может выразить путем простой текстовой регистрации или имитировать свое «я» с помощью виртуальных образов. На­пример, ребенок, используя средства технологии мультиме­диа, может представить себя в виде аудиовизуального ряда или в любом другом текстовом, графическом или анимацион­ном виде, затем разместить свое самопредставление в глобаль­ной сети и искать себе друзей среди тех, кого это представле­ние заинтересует. Отметим возможность преодоления по­ловых, национальных, возрастных, внешних, социальных различий в качестве важной для самоопределения личности особенности работы в электронной среде. В частности, выска­зывается мнение о том, что освобождение от физических оков, от собственных телесных форм, которое происходит в вирту­альной среде, создает определенные преимущества в осозна­нии индивидуумом своего «я». В то же время это не может не вызывать опасений как психологов, педагогов, так и родите­лей.Второй вид доступа к электронным ресурсам из классной комнаты — доступ дистанционно к CD-ROM. Там, где ис­пользуются CD-ROM, обычно применяются два подхода. Первый подход простой, но достаточно эффективный, состо­ит в том, что участники учебного проекта обмениваются от­дельными CD-ROM, когда возникает такая необходимость, при помощи обычной почты. Другой подход заключается в том, что диски находятся в одном месте, а доступ к информа­ции, когда возникает необходимость, осуществляется элек­тронным способом[[3]](#footnote-3). Современные технологии позволяют осу­ществлять информационное взаимодействие не только с уда­ленным CD-ROM, но и со всеми ресурсами удаленного компьютера. Свободный доступ ко всем ресурсам конкретно­го удаленного компьютера позволяет использовать этот вид взаимодействия в процессе осуществления самостоятельной деятельности ученика, расширяя его право выбора информа­ции и обогащая его контакты с информационными источни­ками.Отметим, что CD-ROM образовательного назначения яв­ляются носителями информации, полезной для использова­ния в учебном процессе. При этом информация на них, как правило, лучше структурирована, чем в Интернете, и зачас­тую ими более удобно пользоваться как учащимся, так и учи­телям. Информацию с CD-ROM можно использовать в ка­честве дополнения к традиционным учебным материалам и информационному ресурсу Интернета или сведениям, полу­чаемым в обычных библиотеках.Третий вид доступа к электронным ресурсам из классной комнаты — интерактивное телевидение. Относительно ис­пользования интерактивного телевидения отметим, что эта технология также имеет большие возможности, но в настоя­щее время больше рассматривается как экспериментальная .Перечисленные выше виды доступа к информационным ресурсам сети Интернет и соответствующие им виды информа­ционного взаимодействия на основе телекоммуникационных сетей (при реализации определенных методических подходов) способствуют развитию у обучаемых :умения в сжатой форме представлять в различном виде (в том числе и аудиовизуальном) передаваемую информацию, составлять краткие, информационно емкие сообщения, отра­жающие существенные признаки передаваемой информации, вычленять существенные признаки содержательного аспекта информации, отсортировывая ее по определенным признакам;коммуникативных способностей, играющих важную роль в развитии социальной адаптации индивидуума к изме­няющимся условиям современного информационного общест­ва массовой глобальной коммуникации.

3. Создание информационных ресурсов

 В каждом образовательном учреждении, имеющем воз­можность самопредставления во всемирной мультимедийной среде, ученики могут приобщиться к всемирному информаци­онному ресурсу, что очень важно с точки зрения развития личности обучаемого и возможности продемонстрировать свой научный, практический и социальный потенциал. Рассмотрим деятельность учащихся по созданию различ­ных видов информационных ресурсов, которые они могут ис­пользовать сами или совместно с другими учащимися, а так­же распространять через Интернет или другими традицион-ными средствами. Особенно привлекательным для учеников является создание разнообразных программных продуктов, запись их на CD-ROM, разработка Web-страниц, информаци­онных баз (в том числе путем объединения сведений из раз­личных источников) для их распространения через интерак­тивное ТВ. К этому виду деятельности могут быть привлечены учащиеся различных возрастов. Даже младшим школьникам по силам создание материалов Web-страниц. Соответственно ученикам средних и старших классов вполне по силам созда­ние значительных по объему и сложных по исполнению сай­тов при соответствующей помощи учителя.Использование средств ИКТ в образовании приводит к си­туации, при которой продукты учебной деятельности учени­ков и методические разработки учителей становятся доступ­ными миллионам пользователей. Отметим, что создание уче­никами электронных информационных ресурсов, безусловно, является очень важной деятельностью. В связи с этим возни­кает необходимость пересмотра правовых норм, которые регу­лировали бы ответственность за размещенную в сети инфор­мацию. В настоящее время не вполне ясны права учеников и учителей, которые разместили свои работы в Интернете. Вместе с тем идет активная научная и правовая работа в об­ласти защиты авторских прав разработчиков

Примеры использования технологии

телекоммуникации в образовании

электронных средств для обучения.Доступность информации для пользователей сферы обра­зования и все возрастающая вовлеченность их в информаци­онное взаимодействие, богатое интеллектуальными возмож­ностями, разнообразие видов использования ресурсов теле­коммуникационных сетей — все это определяет практику использования технологии телекоммуникации в образовании. Остановимся на описании ряда примеров, понимая, что невозможно описать в рамках данного учебника все возмож­ные варианты использования телекоммуникаций в образова­нии. Для языкового общения и преподавания ино­странного языка специалистами соответствующей страны существуют современные средства связи, которые позволяют в условиях аудиовизуального контакта осуществлять взаимо­действие с «виртуальным преподавателем», находящимся в таких странах, как Франция, Италия, Германия, Испания. Взаимодействие обучающегося с «виртуальным преподавате­лем» может происходить как в реальном времени, так и в рам­ках определенной мультимедиа-программы, с помощью кото­рой можно расширить изучение опыта языкового общения с преподавателем соответствующей страны мира.Дистантное, или дистанционное, заочное обуче­ние (дистантное — от английского слова distant — отдален­ный, дистанционное — от французского слова distance — расстояние). Дистанционное заочное обучение уже с середины 90-х гг. прошлого века предполагало использование современ­ных программных средств или систем учебного назначения, специальных форм тестирования, диагностики ошибок, конт­роля результатов обучения, переструктурирование учебного материала, предназначенного для передачи по информацион­ной сети. При этом общение преподавателей и студентов осу­ществляется посредством электронной почты, видеоконферен­ций, chat-сессий, путем поиска и представления информации во всемирной мультимедийной среде.Отечественная практика использования возможностей технологии телекоммуникации для развития заочного обуче­ния показывает, что его осуществление чаще всего произво­дится на базе областных учебно-методических центров. Это своего рода «опорные точки», организованные на базе разви­тых учреждений сферы образования. Популярностью при этом пользуются предметные базы данных, позволяющие обеспечить пользователя научно-педагогическими и методи­ческими материалами. В более развитом виде дистанционное заочное обучение предполагает возможность организации диа­лога между специалистами конкретной предметной области, преподавателями институтов и университетов, студентами, а также методистами, школьными учителями, учащимися.

Особой формой осуществления этого направления исполь­зования средств технологии телекоммуникации в образова­нии является дистанционное повышение квалификации пре­подавателей высших учебных заведений, учителей школы без отрыва от преподавательской деятельности. Эта форма перс­пективна также для оперативной смены профессии, для осу­ществления переквалификации, что становится актуальным в последнее время.

Наблюдения за природными явлениями или соци­альными ситуациями, предоставляемые сайтом *(на­пример, за изменениями погодных условий, за спутниковыми*

возможностей NASA, за ситуацией в пределах какой-либо улицы, города и пр.), позволяют обучающимся на­блюдать в режиме реального времени изучаемые явления, процессы, ситуации. При определенном методическом подхо­де, определяющем научные или социальные позиции, обучаю­щиеся могут критически анализировать происходящее в ре­альности.

1. Расширение услуг библиотеки учебного заведе­ния за счет обеспечения доступа к библиотекам раз­личных стран мира позволяет использовать весь спектр ма­териалов, предоставляемый Интернетом. К таким материалам можно отнести как обучающие материалы, представленные в виде аудио-, видеоинформации, так и информацию с любого компакт-диска (CD-ROM), в том числе и обучающие курсы.
2. Самопредставление, самоопределение отдельной личности или группы, коллектива во всемирной ин­формационной среде позволяет участникам образовательно­го процесса (обучающему, обучающимся) представить себя во всемирной аудитории через Интернет.

Для ученика эта форма представления себя как личности позволяет увидеть или услышать свои собственные слова, вы­раженные, например, в виде изречения или стихотворения, или изображения, созданного им самим и вынесенного на все­мирную аудиторию. Этот факт служит поводом к самоанали­зу, усиливает чувство ответственности перед аудиторией и развивает достоинство и уважение к своей работе. Традицион­ная педагогика никогда не могла предоставить ученику воз­можность сделать свою презентацию перед аудиторией такого масштаба. Все это захватывает воображение детей, определяет их возможность представлять свои потребности, результаты своего труда или свою продукцию.

Для преподавателя эта форма представления себя как лич­ности и как специалиста позволяет обрести коллег-едино­мышленников в области своих профессиональных, научных интересов, своих авторских подходов к решению тех или иных проблем и задач.

1. Обучение основам бизнеса проводится в настоящее время в школах Великобритании с помощью «виртуального эквивалента» школьной биржевой программы, которая не ог­раничивается временными рамками или местом проведения биржевой операции. При этом в качестве данных для осу­ществления виртуальной биржевой сделки, разыгрываемой с

 „„^ ^иш, mui у г injiiujibuuiiaTbca реальные данные бир­жевых сводок, представленные в любом доступном современ­ному специалисту виде (динамические диаграммы, матрицы данных, аудиосводки и пр.).

Все вышеприведенные примеры осуществимы при реали­зации описанных выше направлений деятельности учащихся по использованию возможностей средств телекоммуникаций в образовании.

В заключение отметим, что реализация возможностей тех­нологии телекоммуникации в системе образования видоизме­няет не только формы и структуру информационного взаимо­действия участников процесса обучения, но и сам учебный процесс в связи с тем, что, во-первых, резко возрастает до­ступность информации и информационных технологий, в том числе прикладных и инструментальных программных средств. При этом как ученик, так и учитель могут пользо­ваться информационным ресурсом, принадлежащим любым учебным или научным коллективам, учреждениям, центрам региона, страны, мира. Во-вторых, интенсифицируется во­влеченность огромного количества учеников и учителей в процессы информационного взаимодействия глобального масштаба, результатами которого становится не только полу­чение информации, знания, но и возможность представить са­мого себя как личность, как профессионала. В-третьих, акти­визируются и интенсифицируются процессы сбора, обработ­ки, передачи научно-педагогической, учебной, методической информации.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

* 1. Как возник и развивался Интернет?
	2. Какими возможностями обладают средства телекомму­никации и какие из этих возможностей могут быть использо­ваны в образовательном процессе?

Темы и вопросы для обсуждения

* + 1. Нужно ли учащимся создавать информационные ресур­сы и размещать их в телекоммуникационных сетях?
		2. Нужно ли ограничивать доступ учащихся из образова­тельного учреждения в Интернет?
		3. С какого возраста учащиеся могут использовать дистан­ционные формы обучения?

§ 3. Технология «Виртуальная реальность»

Программно-аппаратные средства технологии

«Виртуальная реальность»

Технология «Виртуальная реальность» — это технология неконтактного информационного взаимодействия, реализую­щая с помощью комплексных мультимедиа-операционных сред иллюзию непосредственного вхождения и присутствия в реальном времени в стереоскопически представленном «эк­ранном мире» («виртуальном мире») при обеспечении так­тильных ощущений при взаимодействии пользователя с объ­ектами виртуального мира.

Эта технология породила метод, позволяющий пользовате­лю оперировать объектами непосредственно в реальном време­ни в виртуальном трехмерном пространстве, генерируемом специально разработанными программно-аппаратными сред­ствами.

Системы «Виртуальная реальность», реализующие эту технологию, обеспечивают пользователю возможность стать участником действий в абстрактных пространствах, в кото­рых можно задать как виртуальные условия информационно­го взаимодействия, так и виртуальные объекты, подчиняю­щиеся этим условиям. При этом может быть создана сколь угодно информационно емкая инфраструктура «виртуально­го мира» и вполне реально ощутимое тактильное взаимодейст­вие, ограниченное уровнем периферийных устройств самой системы «Виртуальная реальность». Кроме того, технология виртуального мира разрешает проблему удаления интерфейса между человеком и компьютером.

Человек, попадающий в виртуальный мир, оказывается в пространстве более широких возможностей по сравнению с тем, что предлагает не только плоский экран монитора, но и реальный окружающий мир. Например, можно «прогулять­ся» по модели здания, «передвинуть» стены и предметы ин­терьера, формируя пространство по своему усмотрению. Мож­но учиться управлять космическим аппаратом или самолетом, практиковаться в хирургии, не заходя в операционную. Сред­ства технологии «Виртуальная реальность» воспроизводят ре­альный мир столь точно, что можно «потрогать» и «перемес­тить» объекты виртуального мира, ощутить их реакцию, уви­деть изменения и ощутить деформацию в ответ на действия пользователя. Впечатление присутствия в виртуальном мире создается специальными аппаратными и программными сред­ствами.

Технология неконтактного информационного взаимодей­ствия, реализуемая системой «Виртуальная реальность», по­зволяет компьютеру отобразить непосредственно в цифровой форме импульсы от «информационной перчатки» («интер­фейс-перчатка») и «информационного костюма». Рука поль­зователя, одетая в «информационную перчатку», может быть спроецирована в виртуальной форме в трехмерной компью- терносгенерированной среде. Манипулируя «информационной перчаткой», пользователь может взаимодействовать с вирту- альным миром, передвигая объекты, управляя ими, может также использовать набор жестов в качестве команд. При на­личии «информационного костюма», «информационной пер­чатки» и «информационных очков» со встроенными стерео­скопическими экранами (очки-телемониторы) пользователь может, образно выражаясь, шагнуть прямо в виртуальный мир.

Уже в настоящее время возможности системы «Виртуаль­ная реальность» используются при тренаже спортсменов, и профессиональной подготовке будущих специалистов в об­ласти астронавтики, архитектуры, медицинской диагностики, в организации развлечений и досуга, а также в областях, использующих научную визуализацию. Например, если воз­можности трехмерной компьютерной графики позволяют осу­ществлять математический прогноз результатов хирургической операции на основании трехмерного изображения, представленного на экране компьютера, то использование системы «Виртуальная реальность» позволяет создать иллюзию реально проводимой операции.

Контакт пользователя с системой «Виртуальная реаль­ность» может осуществляться голосом или с помощью специ­ального устройства — джойстринга, обеспечивающего эффект обратной силовой связи, а также с помощью очков-телемони­торов.

Отдельно остановимся на последних устройствах (один из возможных вариантов), так как обеспечение связи посред­ством голоса ничего принципиально нового в себе не несет и используется сравнительно давно. Следует лишь отметить, что в системе «Виртуальная реальность» реакция на звуковой сигнал, полученный от пользователя, производится в соответ­ствии с составленной программой.

Устройство джойстринг создает эффект обратной сило­вой связи, «интерфейс-перчатка» обеспечивает общение жестами, преобразуя каждое движение пальцев руки в элект­рические сигналы, которые воспринимаются и расшифровы­ваются с помощью компьютера. Например, манипулируя пе­ред экраном пальцами в «информационной перчатке», можно перемещать объекты на экране. Более того, можно «войти» в виртуальный мир экрана, отодвигая, перемещая, трогая пред­меты, изображенные на экране. Так, например, можно ощу­тить сферичность шара, иллюзию хватания предмета, изобра­женного на экране. Эти эффекты достигаются следующим образом: между слоями ткани «интерфейс-перчатки» проло­жены тонкие световодные нити, обвивающие каждый палец, проходящие вдоль кисти руки и подсоединенные к специаль­ной плате, вмонтированной в перчатку в области запястья. С помощью специальных устройств происходит преобразова­ние световых сигналов в электрические. Так, например, если согнуть палец, сгибается световод, энергия импульса изменя­ется, что немедленно улавливается фотоэлементом, который вырабатывает электрический сигнал, воспринимаемый компьютером. Кроме того, в «интерфейс-перчатку» вмонтированы на уровне подушечек пальцев руки устройства тактильной (осязательной) обратной связи. В нужный момент, определяемый системой, эти устройства надавливают на кончики пальцев, создавая эффект касания предмета виртуального мира (напри­мер, поверхности шара, изображенного на экране). Иллюзию хватания предмета обеспечивает устройство, передающее уси­лия пользователя по тросикам, приводящим в движение сер­вомоторы. Компьютер в соответствии с программой произ­водит управление сервомоторами, посылающими обратную силовую связь пользователю. Производимые пользователем с помощью джойстринга манипуляции улавливаются компью­тером, который считывает информацию и подает сигналы уг­лового положения, генерируя обратную связь при помощи сервомоторов. Это позволяет, например, «ощутить тяжесть» предмета, изображенного на экране и «взятого в руку», или «натолкнуться» на препятствие, изображенное на экране. В «интерфейс-перчатку» вмонтированы также датчики изгиба пальца, отведения пальца в сторону, абсолютного положения и ориентации. Они обеспечивают синхронность функциониро­вания неконтактного взаимодействия руки пользователя с сис­темой.

Очки-телемониторы представляют сооои пару очкин, внутри которых находятся два минимизированных монитора, каждый строго напротив глаза. Очки-телемониторы обеспечи­вают стереоскопическое видение экранного представления виртуального мира. Современная система «Виртуальная реаль­ность» обычно обеспечивает создание различных «картинок» для Каждого глаза с определенным смещением. Очки-телемо- ииторы, снабженные специальными датчиками, информируют компьютер о поворотах головы человека, находящегося перед экраном, в результате чего пользователь имеет возможность «окинуть взглядом» всю стереоскопически представленную «картинку» виртуального мира.

Для более совершенного, многогранного и многофункци­онального неконтактного взаимодействия пользователя с вир­туальным миром применяется специальный «информацион­ный костюм». Следует добавить, что программно-техниче­ская реализация системы «Виртуальная реальность» имеет различные варианты.

Остановимся на описании различных видов информационно­го взаимодействия в системе «Виртуальная реальность». В на­стоящее время можно выделить три подхода к осуществле­нию информационного взаимодействия пользователя с объектами виртуального мира, создаваемого системой «Виртуальная реальность».

Первый подход реализует идею «погружения» в виртуаль­ный мир. При этом, образно выражаясь, пользователь, обла­чившись в скафандр, снабжающий информацией, «входит» в дискретную цифровую вселенную. Манипулируя «инфор­мационной перчаткой», он непосредственно взаимодействует с компьютером, перемещая, трогая объекты виртуального мира, представленные на экране, или движется (летает) внутри него, естественно, с синхронным звуковым сопровождением.

Второй подход обеспечивает оконное представление трехмерного пространства виртуального мира на экране компьютера. При этом в качестве средства управления ис­пользуются устройства типа «спейс-болл» или «летающая мышка», обладающие значительной степенью свободы.

Третий подход реализует взаимодействие с объектами виртуального мира «третьим лицом», представленным движу­щимся изображением на экране (например, курсор в виде опре­деленного рисунка) и отождествляемым с самим пользовате­лем. При этом действиями «третьего лица» управляет пользо­ватель, находя как бы свое собственное изображение на экране.

ьсе эти подходы реализуют основную идею информацион­ного взаимодействия, обеспечиваемого системой «Виртуаль­ная реальность». Эта идея заключается в обеспечении, во-пер- вых, непосредственного участия пользователя в событиях, происходящих в виртуальном мире, но протекающих в реаль­ном времени, и, во-вторых, максимального отдаления интер­фейса между пользователем и компьютером.

Реализация вышеописанных возможностей позволяет со­здавать принципиально новый уровень информационного взаимодействия за счет «погружения» в трехмерную, стерео­скопически представленную виртуальную реальность, обеспе­чивающую:моделирование ощущений непосредственного контакта пользователя с объектами виртуальной реальности (видеть, слышать, осязать рукой);неконтактное управление пользователем объектами или процессами виртуальной реальности;имитацию реальности — эффект непосредственного участия в процессах, происходящих на экране, и влияния на их развитие и функционирование;взаимодействие с объектами или процессами, находя­щими свое отображение на экране, реализация которых в ре­альности невозможна [22, 23, 24].

Возможности системы «Виртуальная реальность»

Возможности системы «Виртуальная реальность» позволя­ют через реализацию и внедрение специальных методик «встраивания» технологий обучения в предметно-ориентиро­ванные учебные среды осуществлять педагогическое воздейст­вие, обеспечивающее:развитие наглядно-образного, наглядно-действенного,интуитивного,творческого,теоретического мышления;формирование эстетических вкусов, оценок, что способ­ствует эстетическому воспитанию. Использование системы «Виртуальная реальность» откры­вает новые методические возможности в процессе формирова­ния:умений и навыков осуществления деятельности по про­ектированию предметного мира;умений и навыков осуществлении.ятельности — деятелвность, в процессе которой создается и воспринимается произведение искусства;абстрактных образов и понятий, предоставляя обучаемо­му инструмент моделирования изучаемых объектов, явлений как окружающей действительности, так и тех, которые в ре­альности невоспроизводимы. Реализация возможностей системы «Виртуальная реаль­ность» ограничена уровнем разработки программных средств, созданных для функционирования «виртуальных миров», а также возможностями аппаратных устройств [23, 24].

Примеры реализации возможностей системы «Виртуальная реальность»Приведем в качестве первого примера опыт использования возможностей систем «Виртуальная реальность» в процессе обучения (по материалам итогового отчета о проекте, разрабо­танном в West Denton Higt School Newcastle upon Type в 1991—1992 гг.). Этот опыт использования систем «Виртуаль­ная реальность» в процессе обучения и профессиональной подготовки описывается на примерах проектов «Незнакомый город» и «Галерея на открытом воздухе».Идея проекта «Незнакомый город» заключалась в постро­ении модели незнакомого иностранного города, куда попадает студент и где он должен принимать какие-то решения. Авто­ры проекта, реализуя возможности технологии «Виртуальная реальность», смоделировали один из районов французской столицы, куда «вводили» пользователя (студента), предостав­ляя ему возможность решать поставленные перед ним зада­ния. К таким заданиям относятся: найти путь к ресторану или театру, «проходя» по улицам виртуального города, используя для «перемещения» управляющее устройство джойстринг; купить что-то в одном или нескольких магазинах, общаясь с «продавцами» или «проехать» каким-то видом общественного транспорта.При этом все визуальные и звуковые сообщения (подсказ­ки) делались на французском языке. Движение объекта (сту­дента) по городу (в виртуальном экранном трехмерном про­странстве) сопровождалось соответствующими ответными звуковыми сигналами и другими действиями со стороны сис­темы, которая представляла различные объекты виртуально­го - Л • W» ЮJl/СЛ пи. ишкрытом воздухе»В намерение авторов входило создать такую модель худо­жественной галереи, в которой дизайнеры по ландшафту мог­ли бы попробовать варианты расстановки произведений ис­кусства в контексте с окружающим пейзажем на открытом воздухе. Реализацию этого предполагалось осуществить с по­мощью средств системы «Виртуальная реальность». Как пока­зал результат разработки, оказалось невозможным использо­вать имеющиеся образы, взятые из базы данных электронных копий хорошо известных работ художников, или сканировать новые, а затем восстановить их программными средствами. Трудности представления художественных произведений, в частности скульптур, требуют воссоздания кривых поверхно­стей любой степени сложности, что представляет огромные трудности в программной реализации. В связи с этим многие из электронных копий скульптур, а также любого рода пейза­жи, например, сельской местности неправильной формы ока­зываются непригодными для визуализации с использованием системы «Виртуальная реальность».

Тем не менее группа студентов и преподавателей создала несколько вариантов интерьера с помощью специализирован­ных программных средств типа инструментария системы «Виртуальная реальность». В их число входили: часть ин­терьера школы; школьный центр «Информационные техноло­гии» с входящими в него различного рода предметами; не­большая коллекция копий скульптур начала XX в., пред­ставляющая собой свободно стоящие предметы (объекты) в пространстве виртуально представленного на экране зала му­зея. Пользователи (студенты, школьники, преподаватели) могли «входить» на территорию музея, «перемещаться» по нему, переставлять стоящие предметы (скульптуры), выбирая наиболее удачный вариант их расположения, в соответствии с дизайном интерьера.

По мнению авторов проекта, создание виртуального музея представляет собой отличное введение в конструирование (мо­делирование) зданий, объектов. Однако для этого требуются чрезвычайно мощные ЭВМ и значительная дополнительная программная экспертиза для стыковки всех этих предметов друг с другом, а также соответствующее программное обеспе­чение для достижения других эффектов, в том числе стерео­звучания, управления как с помощью «интерфейс-перчатки», так и голосового.

Образовательный проект «Виртуальный архи­тектор»Система «Виртуальный архитектор» позволяет обеспе­чить взаимодействие с виртуальным объектом — самостоя­тельно спроектированным зданием Детского центра техниче­ского творчества. Пользователь может осматривать центр, перемещать, например, окно, которое, находясь за учитель­ской доской, не позволяет полностью видеть детскую пло­щадку перед окном. «Виртуальный архитектор» может уменьшить, например, ребро оконной рамы, а затем отодви­нуть окно по длине стены до тех пор, пока обзор не станет же­лаемым. Можно также отодвинуть фонтан для питья, кото­рый был расположен слишком высоко, и понизить его уро­вень в соответствии со своим ростом. При этом надо учесть, что здание, которое подвергается таким «виртуальным изме­нениям», существует на самом деле, а все эти изменения про­исходят с экранной моделью, представленной системой «Вир­туальная реальность».Проект «Виртуальная реальность» — реальный способ для исследования планет«Проект «Виртуальная реальность» — реальный способ для исследования планет» (автор инженер Мишель Мак Грив) ориентирован на осуществление информационного взаимодей­ствия пользователя с планетами, спутниками и вообще любы­ми доступными в рамках данной системы небесными телами. Возможности этой системы позволяют «посылать» виртуаль­ный спутник на планету и получать о нем текущие данные и тем самым исследовать выбранную пользователем планету, со­бирать о ней подробную информацию. Это способствует конст­руированию модели планеты в мельчайших подробностях. Размеров экрана монитора обычно недостаточно для получе­ния такого рода информации. В этой системе предложено вир­туальное компьютерное моделирование планет. Указывая ка­кое-либо место на поверхности модели, можно использовать «телепортацию» самого себя в выбранную точку виртуальной реальности либо космического пространства, либо планеты. Кроме того, эта система обеспечивает связь «Виртуальной ре­альности» с представлениями пользователя о реальном мире, что обеспечивается благодаря датчикам. В итоге система по­зволяет осуществлять контроль больших изображений. Эти датчики могут быть подсоединены к машине-роботу. Поэтому, если пользователь будет в своих исследованиях использовать орудие, то робот буде Автор этой системы Мак Грив приводит такие примеры ис­пользования виртуальной реальности: астронавты, работая в виртуальной реальности на борту космического корабля, могут управлять роботом в космосе. С помощью видеошлема, в кото­рый встроены очки-телемониторы, человек-оператор может видеть картинку, адекватную той, что видит робот. Датчики оператора, прикрепленные к перчаткам, могут регулировать движения робота (например, для ремонта спутника или для сборки новых конструкций на нем) до тех пор, пока робот чув­ствует освещение на чувствительной солнечной панели. С по­мощью систем виртуальной реальности человек может иссле­довать планеты, осуществлять «виртуальную те депортацию», в том числе самостоятельно путешествовать по поверхности планет, в каком угодно ее месте. При этом пользователь может видеть на экране стереоскопическую модель, проводить с ней эксперименты. Более того, исследования могут осуществлять­ся в таком виртуальном месте, которое на самом деле либо не­доступно, либо опасно для жизни исследователей. Проект «Виртуальная хирургия» Система «Виртуальная хирургия» позволяет с помощью вир­туального инструмента в руках и стереоскопического экранного изображения виртуального пациента проводить студенту-меди- ку операцию, расчленяя пациента электронными лучами, под­тверждая или опровергая установленный реальный диагноз. При этом можно моделировать специфические дозы и виды ле­карств для пациента и получать информацию о его состоянии, чтобы затем точно определить эти дозы для реального пациента.

Подытоживая изложенное, отметим, что в приведенном примере использование системы «Виртуальная реальность» обеспечивает педагогическое воздействие лонгирующего ха­рактера, формирующее пространственное видение (видение глубины изображения), развивает склонность к эстетическо­му восприятию изображения, фантазию; формирует умения осуществлять анализ, синтез, абстрагирование, обобщение; инициирует развитие операционального, наглядно-образно­го, теоретического мышления.

Перспективы использования системы «Виртуальная реальность»

Говоря о перспективах использования системы «Виртуаль­ная реальность», можно прогнозировать ее применение в об­разовании в следующих областях: при изучении стереомет­рии, черчения; при решении конструктивно-графических, художественных и других задач, для решения которых необ­ходимо развитие умения создавать мысленную пространст­венную конструкцию некоторого объекта по его графическому представлению; в процессе профессиональной подготовки спе­циалистов при изучении графических методов моделирования в курсах инженерной и компьютерной графики; при органи­зации тренировки специалистов в условиях, максимально приближенных к реальной действительности; при организа­ции досуга и развивающих игр. Кроме того, технология «Вир­туальная реальность» идеально подходит для обучения ино­странным языкам. Ее возможности применимы для обучения в промышленной сфере, где вопросы здоровья и безопасности обучаемых часто представляют большую проблему. Техноло­гия «Виртуальная реальность» может служить удобным сред­ством при моделировании дизайнерами и проектировщиками вариантов размещения, например, художественных объектов в различных общественных местах (художественных галере­ях, музеях) и т. д.

В заключение отметим, что использование средств ИКТ в учебном процессе, а особенно интерактивных, мультимедий­ных электронных средств учебного и образовательного назна­чения, технологии «Виртуальная реальность», интеллекту­альных обучающих систем приводит к изменению структуры и психологической аспектации устоявшегося веками инфор­мационного взаимодействия между учителем и учеником. Оно в настоящее время строится не на абсолютизировании автори­тета обучающего, а скорее всего, на партнерских отноше­ниях, которые устанавливает преподаватель со своими учени­ками [23, 24].

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какими аппаратными и программными средствами создается иллюзия присутствия человека в виртуальном ми­ре?
2. Какие основные подходы для создания информационно­го взаимодействия реализуются системой «Виртуальная ре­альность»?
3. Каковы перспективы использования системы «Вирту­альная реальность» в школьном образовании?

использовать Темы и вопросы для оосуждения

Является ли потенциальная независимость ученика от учителя при использовании системы «Виртуальная реаль­ность» достоинством или недостатком с педагогической точки зрения?

1. Для решения каких педагогических задач было бы целесообразно использовать технологию «Виртуальная реаль­ность»?

§ 4. Зарубежный опыт использования образовательных порталов в профессиональной деятельности работников образования

Портал Everything Education

К настоящему времени разработано большое количество специализированных сайтов для системы образования, обра­зовательных порталов, включающих самую разнообразную информацию, базы данных различного назначения, в том чис­ле и учебно-методического. Их использование полезно не только для учителей, учеников учебных учреждений, родите­лей, работников органов управления образованием, но и для самого широкого круга пользователей.

Рассмотрим структуру и содержание специализированного образовательного портала (сайта) Everything Education ([*http://www.everythingeducation.org*](http://www.everythingeducation.org)), который является ис­точником информации для системы образования Соединен­ного Королевства Великобритании и Северной Ирландии, а также других стран, интересующихся этой системой или же­лающих получить интересующую их информацию.

В данном контексте порталом называют приложение, обеспечивающее персонифицированный и настраиваемый ин­терфейс, дающий пользователям возможность находить и ис­пользовать приложения и информацию в соответствии со своими интересами, задачами, функциями информацион­но-образовательной среды. Образовательные порталы содер­жат самую разнообразную информацию для учителей, учени­ков и их родителей, обеспечивают прямой доступ к широкому разнообразию бесплатных и платных цифровых материалов для обучения, дают возможность найти, сравнить, выбрать и поделиться информацией об обширном диапазоне цифровых

UUpa.iiUb£l'lCJir»no±A —J- -

провайдерами.

Специализированный образовательный портал (сайт) Everything Education предоставляет не только большой объем информации для учеников, учителей и их родителей, но и множество бесплатных услуг для школ, органов управления образованием, коммерческих предприятий, спонсоров или просто людей, занимающихся самообразованием.

Целью Everything Education является инициация сов­местной работы школ, спонсоров и коммерческих предприя­тий в совместном использовании ЖеЬ-ресурсов для обеспече­ния выполнения образовательных стандартов.

В Everything Education имеются следующие компонен­ты:

School Quote — запрос услуг, который дает возможность школам сообщить поставщикам товаров и услуг о том, в чем они нуждаются.

School Posts — доска вакансий для учителей и других должностей в школе.

Supplie Finder — директория компаний, которые снаб­жают образовательный сектор. Здесь перечислены все школь­ные предметы. Выбрав определенный предмет, мы получаем полную информацию о том, какие книги, аудио-, видео- и дру­гие источники существуют и где их можно приобрести. Также указаны товары и услуги для администраций школ и менед­жеров.

School Board — доска объявлений, помогающая взаимо­действовать школам и местным коммерческим предприя­тиям.

School Register — регистрация школ, база данных всех стран Соединенного Королевства Великобритании и Северной Ирландии.

Выбрав определенную страну, мы автоматически перехо­дим на страницу, где перечислены все города и графства этой страны. Выбрав интересующий нас город, мы перемещаемся на страницу, в которой перечислены все школы данного горо­да/графства, откуда мы можем попасть на страницу любой из школ и получить подробнейшую информацию о системе дан­ной школы. Кроме того, если родители не знают, в какую школу отправить своего ребенка, они могут ознакомиться с имеющимися школами и заполнить анкету, которая предос­тавляется каждой школой. После отправки она автоматиче-

дет рассматривать данную заявку.

В нее входят следующие компоненты:

1. Classroom', источники для изучения всех школьных предметов; включает 14 категорий ссылок на все предметы, которые, в свою очередь, содержат ссылки на различные темы по данному предмету и окно для запроса нужной информа­ции;
2. Staff Room: ссылки на правительственные сайты и сай­ты образовательных учреждений; включает в себя 8 катего­рий ссылок;

® School Visits: поездки для детей — как образователь­ные, так и развлекательные; включает 8 категорий ссылок: музеи, зоопарки, выставки, поездки, экскурсии, парки, раз­влечения, заповедники;

® Common Room: развлечения; 7 ссылок на различные базы данных по темам: музыка, кинотеатры, фильмы, игры и т. д.;

1. Playing Field: спортивные ссылки; здесь мы можем найти 9 категорий ссылок по зимним и летним видам спорта;
2. Reference: рекомендации по использованию энциклопе­дий, словарей и атласов; 6 ссылок на базы данных энциклопе­дий, атласов, словарей, периодики, радио и телевидения;
3. Revision: гид по наиболее подходящим сайтам Интерне­та для учеников, откуда они могут получить информацию по тому или иному предмету; содержит 13 категорий ссылок;

® Latest News: последние новости: здесь находятся 2 ссылки на газеты и радио/телевидение;

1. Careers Center: помогает ученикам задуматься о своей карьере; 4 ссылки на базу данных университетов, базу данных всех колледжей Соединенного Королевства Великобритании и Северной Ирландии, на базу данных свыше 50 ООО образова­тельных курсов по всей Англии, просто советы и база данных по всем существующим в настоящее время дипломам, квали­фикациям и сертификатам;
2. Funding/Sponsorship: информация о капиталах, фон­дах, спонсорах; включает в себя две ссылки: Socrates (обще­ственная программа-акция в образовании, включающая мно­жество ссылок на школьное образование (Comenius), высшее образование (Erasmus), изучение и преподавание языков (центр Lingua), информацию о технологиях в образовании {Minerva), на другие образовательные программы и акции, обмен опытом с другими организациями).

Великобритании

Представим краткое описание одного из интересных ново­введений в системе образования Великобритании: интерак­тивной образовательной сети, которая получила назва­ние национальная образовательная сеть.

Одним из способов построения национальной образова­тельной сети является создание набора официально признан­ных ЖеЬ-ресурсов, содержащих структурированную и полез­ную для учителей информацию. Суть в том, что в итоге долж­ны быть охвачены интересы различных групп учителей и персонала, но на каждом Web-сайте должна размещаться ин­формация определенного типа, например:

1. информация по определенным учебным предметам для средних школ и высших учебных заведений;
2. информация для координаторов программ для людей со специальными потребностями;
3. информация для воспитателей и их помощников, ин­формация для классных помощников;
4. ресурсы для специалистов, работающих с детьми до­школьного и младшего школьного возраста;
5. ресурсы для учителей начальных школ;
6. информация для директоров сельских школ;
7. информация для директора, завуча и других людей, уп­равляющих школой;
8. ресурсы для учителей, занимающихся исследованиями;
9. информация о магазине школьных принадлежностей;
10. ресурсы для учителей, занимающихся вопросами связи дома и школы;
11. ресурсы для классных руководителей;
12. ресурсы для обеспечения международных контактов.

На этих сайтах содержатся ссылки на соответствующие электронные конференции, адреса электронной почты, другие подобные сайты. Все подобные сайты построены из расчета не­скольких сотен посещений в день, но не должна исключаться и возможность доступа сотен тысяч учителей (через несколько лет). Ресурсы должны быть понятны не только специалистам по ИКТ.

Национальная образовательная сеть основана на использо­вании технологий Интернета и Интранета для создания обу­чающей системы высокого качества при профессиональной поддержке со стороны NetmecLia Education. Поэтому все

, ,

но удовлетворяют основным правилам, предъявляемым обра­зовательной сетью. Каждый сайт выполнен на определенном уровне качества, подтвержденном логотипом. Этот логотип показывает пользователям, что данный сайт заслуживает пол­ного доверия с образовательной точки зрения.

Использование ресурсов Интернета в образовательных це­лях доступно учителям и ученикам любого региона, который обладает новым программным продуктом, предлагаемым фир­мой Netmedia ([***www.netmedia-ed.co.uk***](http://www.netmedia-ed.co.uk)). В оригинале про­граммный продукт называется The Interactive Grid for Learning, что в переводе: интерактивная образовательная сеть. Каждый месяц разработчики предлагают новые возмож­ности сети.

***За более детальной информацией можно обратиться на сайты*** www.igfl.net,[www.challenge.ngfl.gov.uk/gridreg/](http://www.challenge.ngfl.gov.uk/gridreg/) ***и*** [www.netmedia-ed.co.uk](http://www.netmedia-ed.co.uk).

Благодаря интеграции возможностей глобальной и локаль­ной сетевых технологий интерактивная образовательная сеть успела занять лидирующие позиции в системе образования нескольких стран. Приобретая этот программный продукт, школа получает доступ к новым услугам, таким как глобаль­ный роуминг, интернет-телефония и видеоконференции; уда­ленный доступ к разнообразным он-лайновым образователь­ным материалам, к новейшим мультимедиа приложениям в режиме реального времени.

Таким образом, интерактивная образовательная сеть — это образовательная инфраструктура, обладающая следующи­ми особенностями:

1. дружественный интерфейс и возможность выбора интер­фейса, учитывающего личные предпочтения обучаемого;
2. педагогически корректные способы представления ин­формации;
3. поддержка технологий Интранета и Интернета;
4. динамичное управление содержанием сайтов;
5. большое разнообразие электронных учебных материалов высокого качества;
6. управляемая библиотека ссылок;
7. новости;
8. простота администрирования и использования сети в профессиональной деятельности учителя, в ходе самостоя­тельной работы ученика.

jt enjuiviuтуш«1 о ixi 1мддд:м II VM\_ 1 H (ЛЛ1И, 11ид[Лди lu.

Интерфейс сети разрабатывается с учетом специфических потребностей и особенностей аудитории; работа каждого пользователя в сети несет отпечаток индивидуальности. Со­здавая возможность выбора удобного интерфейса для любой аудитории — от дошкольников до старшеклассников, разра­ботчики предлагают еще и индивидуальный способ органи­зации учебного процесса для каждого конкретного пользова­теля.

Пользователю предлагается «оболочка», с помощью кото­рой он получает доступ к образовательным материалам, удов­летворяющим требованиям национального образовательного стандарта. Учителя и ученики становятся непосредствен­ными авторами информационного наполнения сети. Специ­альный центр поддержки оказывает содействие учителям в создании собственных педагогических приложений. Ученики и учителя могут создавать собственные проекты, интерактив­ные мультимедийные образовательные материалы и при этом от них требуются только навыки пользователя. Используя приложение для создания тестов, учитель может легко орга­низовать он-лайновую проверочную работу для учеников.

Интерактивная образовательная сеть предлагает современ­ное и простое в использовании средство коммуникации, осно­ванное на технологии Интернета для организации интерак­тивного информационного взаимодействия между участника­ми учебного процесса (учениками, учителями, родителями, органами управления образованием). Основная аудитория ин­терактивной образовательной сети — учителя (методисты, лекторы), ученики (студенты), родители и дети; руководите­ли, администрация образовательного учреждения, библиоте­кари.

Рассмотрим возможности, которые предоставляет инте­рактивная образовательная сеть различным категориям поль­зователей.

Для учащихся

• Организация контроля за процессом собственного обучения.

Интерактивная образовательная сеть предоставляет каж­дому школьнику персональную папку для работы. Папка мо­жет быть доступна ученику с любого компьютера, подключен­ного к Интернету. В папке ученика может храниться самая разнообразная информация, включая текст, графику и т. д.

Все его материалы, созданные на компьютере, могут быть из­менены или отосланы кому-либо еще.

1. Поиск информации.

Интерактивная образовательная сеть предоставляет тща­тельно отобранный и тематически организованный образова­тельный материал, доступ к которому обеспечивается в ком­фортных условиях для пользователя.

1. Предоставление гибкого режима работы.

Учащиеся могут использовать возможности интерактив­ной образовательной сети везде, где имеется доступ к Интер­нету — в школе, в библиотеке, дома. Каждый школьник так­же имеет свой электронный адрес.

1. Предоставление возможности самообразования и самообучения.

Интерактивная образовательная сеть предоставляет воз­можность получения дополнительных знаний по предметам из он-лайновых ресурсов.

1. Повышение мотивации обучения.

Индивидуальная работа, разнообразные образовательные

материалы, наглядность и удобство в работе повышают заин­тересованность в обучении.

Для школ

1. Экономия времени учителя.

Все функции, предоставляемые ученику, доступны и для учителя. Учитель может легко поместить любое задание в папке ученика, переслать ему ссылку на он-лайновые об­разовательные материалы в соответствии со своей методи­кой.

1. Развитие новых форм обучения.

Учитель имеет возможность организовать дискуссию, до­бавляя в группу любого, кто в данный момент находится в се­ти. Это напоминает обычный чат, отличие в том, что учитель решает, кто будет принимать участие в обсуждении; он же контролирует, отслеживает ход беседы.

1. Доступ к информационным ресурсам.

Учителя получают доступ к ресурсам, которые затем ис­пользуются на уроках, а также знакомятся с новыми образова­тельными инициативами. Учителя, тьюторы высшей школы могут использовать соответствующие материалы для своей ра­боты, равно как и получить совет по использованию информа­ционных технологий в образовании. Библиотекари получают доступ к ресурсам, которые, в частности, могут быть использо­ваны для развития навыков чтения. Родители узнают больше об обучении их детей, а также получают возможность зани­маться образованием детей самостоятельно, в домашних усло­виях с помощью многочисленных он-лайновых упражнений.

1. Создание образовательных ресурсов.

Учителям обеспечивается возможность разработки он-лай- нового образовательного контента (информационно-справоч­ных систем, тестов, электронных средств образовательного или учебного назначения для дистанционного обучения) и раз­мещение его в интерактивной образовательной сети. Возможна также разработка сопроводительной документации для сайта и его учебного или информационного наполнения, которая разъ­ясняет родителям и учителям возможности его использования при работе с дошкольниками, учениками, студентами.

1. Упрощенное администрирование Web-сайта учеб­ного заведения.

Сеть предоставляет набор инструментов, который значи­тельно облегчит процесс создания Web-сайтов, их обновление и администрирование. Зарегистрировать сайт учебного заве­дения и предложить его для пользователей образовательной се­ти можно на сайте [*http://challenge.ngfl.gov.uk/gridreg/*](http://challenge.ngfl.gov.uk/gridreg/).

Для администрации образовательных учреждений

1. Экономия денег.

Образовательные учреждения получают право приобрете­ния новинок в сфере информационных и телекоммуникацион­ных технологий, новые электронные средства образовательно­го назначения по льготным ценам.

1. Информационная поддержка.

Руководители образовательных учреждений могут полу­чить совет по ведению дел, а также информацию о новых сис­темах управления, способных облегчить и сделать более раци­ональным управление колледжем или школой.

Для региональных органов управления образованием

1. Возможность развития системы образования ре­гиона обеспечивается расширением образовательного потен­циала сети, что приводит к улучшению качества обучения. Возможность рассылки по школам новейших мультимедиа- приложений в режиме реального времени позволяет постоян­но обновлять образовательный контент.

Возможности наполнения региональной составляющей ob- разовательной сети позволяют повысить уровень образования в регионе.

Для поддержки независимых пользователей интерактив­ная образовательная сеть предоставляет богатый выбор он-лайновых ресурсов: библиотека ссылок, библиотека проек­тов, новости.

Остановимся подробнее на их описании.

1. Библиотека ссылок — это ссылки на многочислен­ные сайты по всему миру, сопровождаемые детальным анали­зом их образовательной ценности. Библиотеки проектов — это широкий спектр материалов, которые учитель может ис­пользовать на своих уроках. Кроме этого, пользователю пре­доставляется палитра инструментов, которая позволяет созда­вать проекты на определенную тему и разрабатывать планы уроков.

Рассмотрим образовательные ресурсы (материалы), доступные через образовательную сеть. Их можно разделить на следующие категории:

1. материалы для обучения (рабочие учебные материалы, он-лайновые тесты);
2. материалы для уроков (конспекты уроков, описание ме­роприятий с пояснениями учителя);
3. сопутствующие материалы (статистика, архивы, базы данных учебного назначения);
4. информация и услуги (музейные выставки, он-лайновые конференции, почтовые рассылки);
5. обучение и аккредитация (информация о курсах повы­шения квалификации).

Вся информация предоставляется из следующих источни­ков: медиакомпании, правительственные управления и агент­ства, общественные проекты, частные преподаватели, образо­вательные издательства, библиотеки и архивы, местная адми­нистрация, музеи и галереи, благотворительные организации.Авторы позиционируют интерактивную образовательную сеть как технологию будущего, объясняя свою позицию тем, что в создании интерактивной образовательной сети использу­ются стандартные системы и технологии, а сама сеть снабжена внутренней поисковой системой, у всех категорий пользовате­лей есть возможность использовать интерактивные мультиме­дийные приложения, он-лайновые видео- и аудиоматериалы, а также разрабатывать собственные материалы

. Информационные peiypiDi образовательного назначении.

§ 1. Типизация информационных ресурсов образовательного назначения

Сам по себе компьютер, несмотря на то что он является технической основой средств ИКТ, не может быть ни средст­вом обучения, ни средством развития личности учащегося (определенной аналогией может служить бесполезность ви­деомагнитофона как средства обучения при отсутствии учеб­ных видеофильмов). Реализация выделенных в предыдущем параграфе направлений внедрения в образование средств ИКТ возможна при наличии в арсенале педагога специально разра­ботанных дидактических материалов —- различных программ­ных средств и систем.

Важнейшим вопросом любой науки является типология изу­чаемых данной наукой объектов. С момента начала первых работ в области создания программных средств для учебного процесса и до настоящего времени в педагогической литературе использу­ются различные понятия для обозначения подобных программ (программных систем): «обучающие программы», «компьютер­ные обучающие программы», «автоматизированные обучающие системы», «педагогические программные средства», «програм­мные средства учебного назначения», электронные средства (из­дания) учебного (образовательного) назначения и т. д.

По отношению к информационным ресурсам образователь­ного назначения решение вопроса типологии является очень непростым делом, однако крайне необходимым, так как отне­сение конкретного программного средства к некоторому типу определяет педагогическую целесообразность и сферу его ис­пользования в образовательном процессе.

Типология информационных ресурсов образовательного назначения

Рассматривая вопросы типологии, нельзя не отметить тот факт, что скорость появления новых названий и определений в этой предметной области практически сопоставима со скоро-

Информационные ресурсы образовательного назначения распределенный информационный образовательный ресурс локальных и/или глобальных сетей

Локализованный информационный ресурс на жестких магнитных носителях

Рис. 6. Типизация информационных ресурсов образовательного назначения по технологическому признаку

стью происходящих изменений в области ИКТ. В настоящее время спектр возможных видов использования средств ИКТ на­столько широк, что возникает необходимость в некотором обоб­щенном понятии. Таким понятием может быть понятие «ин­формационные ресурсы образовательного назначения» (рис. 6).

Информационные образовательные ресурсы могут быть динамическими и статическими. Динамическими ресур­сами будем называть те ресурсы, которые можно изменить, внести дополнения, коррективы и т. п., а статическими обра­зовательными ресурсами будем называть те ресурсы, которые уже не подлежат изменению. К ним относятся электронные издания учебного или образовательного назначения, издан­ные на CD-ROM, в которые уже нельзя внести коррективы, их можно только переделать и издать снова.

В последнее время фирмы, которые специализируются на издании электронных средств образовательного назначения, предусматривают в своих программных продуктах доступ в Интернет на соответствующий сайт, где можно получить до­полнительную информацию, новые задачи и задания и т. п.

Таким образом, информационные ресурсы образовательно­го назначения могут быть реализованы не только на жестких носителях, CD-ROM, DVD, различных дискетах, но и рас­пределены в локальных или глобальной сетях на специаль­ных образовательных сайтах[[4]](#footnote-4). Следовательно, эти ресурсы потехнологическому признаку можно разделить на те ресурсы, которые могут размещаться в сетях и быть доступными мно­гим пользователям одновременно, и на локализованные ре­сурсы.

Распределенные информационные образовательные ресурсы — это те ресурсы, которые распределены в локаль­ной или глобальной сетях. В глобальной компьютерной сети располагается огромное количество самой разнородной ин­формации, которая предназначена для самых различных ка­тегорий пользователей. Вместе с тем в учебных, образователь­ных, воспитательных целях могут быть использованы далеко не все информационные ресурсы Интернета.

Локализованные ресурсы *— это те ресурсы, которые хранятся на жестких носителях,* CD-ROM, DVD, *различных дискетах и т. п. Информационные ресурсы реализуются чаще всего в виде* электронных изданий учебного (образова­тельного) назначения или электронных средств учеб­ного (образовательного) назначения.

| Электронное издание учебного назначения (ЭИУН) или электронное средство учебного назначения (ЭСУН) — учеб­ное средство, реализующее возможности средств ИКТ и ориентированное на выполнение следующих функций: предоставление учебной информации с привлечением ! средств технологий мультимедиа, гипертекст, гипермедиа, j геоинформационных; осуществление обратной связи с 5 пользователем при интерактивном взаимодействии; конт­роль результатов обучения и продвижения в учении; авто­матизация процессов информационно-методического обес- ; печения учебно-воспитательного процесса и организацион- I ного управления учебным заведением [30].

^ В зависимости от используемых технических возможнос­тей электронные средства учебного назначения позволяют:

1. организовать разнообразные формы деятельности обу­чаемых по самостоятельному извлечению и представлению знаний;
2. применять весь спектр возможностей современных ин­формационных 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 лабораторных стендов, виртуальных лабораторий;
3. диагностировать интеллектуальные возможности Ov Му­чаемых, а также уровень их знаний, умений, навыков, уро­вень подготовки к конкретному занятию;
4. 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;
5. создавать условия для осуществления самостоятельной учебной деятельности обучаемых, самообучения, саморазви­тия, самосовершенствования, самообразования, самореализа­ции;
6. использовать в учебном процессе возможности техноло­гий мультимедиа, гипермедиа, гипертекст, геоинформацион­ные технологии;
7. работать в сети, обеспечивая управление информацион­ными потоками;
8. манипулировать информацией, видоизменять представ­ленную информацию по разным параметрам;
9. выбирать необходимую линию развития рассматривае­мого сюжета (текст, видеосюжет, графика, анимация, управ­ление работой различных устройств, лабораторных стендов и т. д.).

Важнейшей функцией этих средств является представле­ние на экране в различной форме учебной информации, что позволяет: инициировать процессы усвоения знаний, приоб­ретения умений и (или) навыков учебной или практической деятельности; эффективно осуществлять контроль результа­тов обучения, тренаж, повторение; активизировать познава­тельную деятельность обучаемых; формировать и развивать определенные виды мышления.

Указанные возможности представления в электронных средствах учебного назначения информации различного вида, их огромные выразительные возможности сами по себе не обеспечивают и не гарантируют педагогической эффективнос­ти от их использования в образовательном процессе. Несмотря на отмеченный многолетний опыт использования разнообраз­ных типов электронных средств образовательного назначения в учебных целях как в отечественной, так и в зарубежной школе, потенциальные возможности этих средств остаются неисчерпанными. На практике их эффективность в полной мере не реализована даже в учебных заведениях, оснащенныхсамыми современными компьютерами и имеющими полно­ценный доступ в Интернет. Для устранения этого противоре­чия необходимо прежде всего опираться на теоретические ос­новы, раскрывающие целесообразность создания и примене­ния электронных средств и изданий в образовании, выявляющие методические цели их использования.

df К важнейшим методическим целям, достижение кото­рых может быть обеспечено в случае использования ЭИУН (ЭСУН), могут быть отнесены следующие:

1. индивидуализация и дифференциация процесса обуче­ния (например, за счет возможности поэтапного выполнения заданий различной степени сложности);
2. осуществление контроля с обратной связью, с диагности­кой ошибок (констатация причин ошибочных действий обу­чаемого и предъявление на экране компьютера соответствую­щих комментариев) по результатам обучения (учебной де­ятельности) и оценкой результатов учебной деятельности;
3. осуществление самоконтроля и самокоррекции, трени­ровки в процессе усвоения учебного материала и самоподго­товки учащихся;
4. высвобождение учебного времени за счет выполнения трудоемких вычислительных работ и деятельности, связан­ной с числовым анализом;
5. расширение изобразительных средств за счет компью­терной визуализации учебной информации;
6. моделирование и имитация изучаемых или исследуемых объектов, процессов или явлений при проведении лаборатор­ных работ (например, по физике, химии, экологии) в услови­ях имитации в компьютерной программе реального опыта или эксперимента;
7. создание и использование информационных баз данных, необходимых в учебной деятельности, и обеспечение доступа к сети информации;
8. усиление мотивации обучения за счет изобразительных средств, использования игровых ситуаций;
9. вооружение обучаемого стратегией усвоения учебного материала;
10. развитие определенного вида мышления (например, на- глядно-образного, теоретического);

97

1. формирование умения принимать оптимальное решение или вариативные решения в сложной ситуации;

• формирование культуры учебной деятельности, инфор­мационной культуры обучаемого и обучающего.

В образовательном процессе зачастую рассматриваются электронные издания (средства образовательного назначения, реализующие все возможности ЭИУН и включающие решение воспитательных проблем и задач). Электронные средства об­разовательного назначения реализуют не только учебную, но и воспитывающую, просветительскую функции, к ним можно отнести электронные энциклопедии, информационные систе­мы с некоторой педагогической информацией и т. д.

Осуществление различных видов учебной деятельности возможно также за счет использования в учебном процессе программных средств учебного назначения, которые являют­ся составной частью ЭИУН (ЭСУН) или ЭИОН (ЭСОН).

' Программное средство (ПС) учебного назначения (ПС УН) —

i программное средство, в котором отражается некоторая

| предметная область, в той или иной мере реализуется тех-

j нология ее изучения, обеспечиваются условия для осу-

, ществления различных видов учебной деятельности.

ПС УН предназначается для использования в учебно- воспитательном процессе, при подготовке, переподготовке и повышении квалификации кадров, в целях развития личнос­ти обучаемого, интенсификации процесса обучения.

Использование ПС УН ориентировано на достижение следующих задач: решение определенной учебной проблемы, требующей ее изучения и (или) разрешения (проблемно-ори­ентированные ПС); осуществление некоторой деятельности с объектной средой (объектно-ориентированные ПС); осуществ­ление деятельности в некоторой предметной среде (предмет­но-ориентированные ПС). Современные ПС УН реализуются на базе технологии мультимедиа. В этой реализации их назы­вают по-разному: электронными средствами, изданиями учеб­ного или образовательного назначения [30].

Приведем типологию программных средств учебного на­значения по функциональному и методическому назначению, рассмотрим их типизацию по дидактическим целям и по фор­ме организации занятия. Использование каждой из типиза- ций обусловлено характером и направленностью решаемых при этом педагогических задач.

^ Программные средства по функциональному назначе­нию подразделяются следующим образом.Педагогические программные средства, организую­щие и поддерживающие учебный диалог пользователя с компьютером, предоставляющие учебную информацию и на­правляющие обучение с учетом индивидуальных возможнос­тей и предпочтений обучаемого.

1. Диагностические, тестовые программы, констати­рующие причины ошибочных действий обучаемого, оцени­вающие его знания, умения, навыки, устанавливающие уро­вень обученности или уровень интеллектуального развития.
2. Инструментальные программные средства, пред­назначенные для конструирования программных средств (систем) учебного назначения, для подготовки и генерации учебно-методических и организационных материалов, для со­здания разнообразных графических, музыкальных включе­ний, сервисных «надстроек» программы.

В свою очередь, инструментальные программные средства прикладного назначения подразделяются следующим обра­зом:

* инструментальные системы, которые предназначены для разработки автоматизированных средств или систем контролирующего, консультирующего, тренирующего назна­чения;
* авторские программные системы, предназначенные для создания, конструирования программных средств (систем) учебного назначения;
* системы компьютерного моделирования (демонстраци­онного или имитационного);
* программные среды со встроенными элементами техно­логии обучения (включают в себя предметную среду с элемен­тами педагогической технологии для ее изучения);
* инструментальные программные средства, которые обес­печивают осуществление операций по систематизации учеб­ной информации при использовании системы обработки дан­ных (например, информационно-поисковые системы, учебные базы данных);
* экспертные системы различного назначения, являющие­ся средством представления знаний, способные организовать диалог между пользователем и системой при решении той или иной учебной задачи.
	+ Предметно-ориентированные программные сре­ды, позволяющие осуществлять моделирование изучаемых объектов и явлений.
1. Программные средства, предназначенные для формирования культуры учебной деятельности, инфор­мационной культуры, *(текстовый редактор, электронные таблицы, графические и музыкальные редакторы).*
2. Программные средства, предназначенные для ав­томатизации процесса обработки результатов учеб­ного эксперимента (для измерения, записи и визуализации информации о реально протекающих процессах и явлениях, полученной посредством датчиков, сопрягаемых с компьюте­ром).
3. Программные средства, управляющие действия­ми реальных объектов, *устройств, роботов, лабораторных стендов.*
4. Учебные среды программирования, предназначен­ные для начального обучения навыкам программирования.
5. Программные средства, предназначенные для ав­томатизации процесса информационно-методического обеспечения *и ведения делопроизводства в учебном заведе­нии.*
6. Сервисные программные средства, обеспечиваю­щие комфортность работы пользователя (автоматизация про­цессов контроля результатов обучения, генерации и рассылки организационно-методических материалов, организации и уп­равления ходом занятия).
7. Игровые программные средства развивающего и досугового назначения.

If Программные средства по методическому назначению делятся следующим образом:

* 1. обучающие программные средства — сообщают сумму знаний, формируют умения, навыки учебной или практиче­ской деятельности, обеспечивая необходимый уровень усвое­ния;
	2. программные средства-тренажеры, предназначенные для отработки разного рода умений и навыков, повторения или закрепления пройденного материала;
	3. программы для контроля (самоконтроля) уровня овладе­ния учебным материалом;
	4. информационно-поисковые программные системы, ин­формационно-справочные программные средства, обеспечи­вающие поиск, выборку по определенным признакам учебной информации, формирующие умения и навыки по системати­зации информации;
	5. имитационные программные средства, представляю­щие определенный аспект реальности для изучения его струк­турных или функциональных характеристик;
	6. моделирующие программные средства, позволяющие моделировать объекты, явления, процессы с целью их иссле­дования и изучения;
	7. демонстрационные программные средства, позволяю­щие визуализировать изучаемые объекты, явления, процес­сы, обеспечивающие наглядное представление учебного мате­риала;
	8. программы для автоматизации различных вычислений и расчетов;
	9. программные средства для досуга, развивающие па­мять, реакцию, внимание и т. д.

Й Иногда между приведенными выше типами программных средств учебного назначения нельзя провести четкой грани­цы. Так, например, все программные средства реализуют (хотя и в различной степени) функции обучения. Следует отметить, что наибольший дидактический эффект от их при­менения достигается при комплексном использовании воз­можностей средств информационных и коммуникационных технологий на различных видах занятий, в следующих видах учебной деятельности: информационно-поисковая, экспе­риментально-исследовательская, деятельность по обработке информации, деятельность по представлению и извлечению знаний и т. д.

В настоящее время одним из наиболее распространенных на практике видов электронных изданий учебного (образова­тельного) назначения является так называемый электрон­ный учебник.

Электронный учебник — это информационная система (программная реализация) комплексного назначения, обеспе­чивающая посредством единой компьютерной программы, без обращения к бумажным носителям информации, реализацию дидактических возможностей ИКТ (гл. I, § 3) во всех звеньях дидактического цикла процесса обучения:

* постановка познавательной задачи с использованием аудиовизуальных средств технологий мультимедиа, гиперме­диа;
* предъявление содержания учебного материала, реали­зующее возможности технологий мультимедиа, гипертекст, гипермедиа;

7\*

99

1. организация учебной деятельности по выполнению от­дельных заданий при реализации интерактивности, компью­терной визуализации;
2. автоматизация контроля деятельности учащихся с диаг­ностикой ошибок и коррекцией действий пользователя;
3. подготовка к дальнейшей учебной деятельности (автома­тизация предъявления учебного материала, задание ориенти­ров для самообразования, дополнительного образования).

Электронный учебник, обеспечивая непрерывность и пол­ноту дидактического цикла процесса обучения, предоставляет теоретический материал, организует тренировочную учебную деятельность и контроль уровня знаний, информационно-по­исковую деятельность, математическое и имитационное моде­лирование с компьютерной визуализацией и сервисные функ­ции при условии осуществления интерактивной обратной свя­зи.

Особая значимость рассмотрения вопросов, связанных с разработкой и использованием в процессе обучения такого ви­да ЭСОН, как электронные учебники, обусловлена тенденцией все более широкого их использования в школе. Применение электронных учебников в реальном учебном процессе позво­ляет педагогу реализовать на практике такие методические цели, как индивидуализация, дифференциация, визуализа­ция, самоконтроль и др. Сферой специального применения электронных учебников является технология дистанционного обучения, которое ниже мы рассмотрим подробно.

При рассмотрении вопросов создания и использования в образовательном процессе такого вида ЭСОН, как электрон­ный учебник следует иметь в виду, что электронный учебник в данном случае представляет собой собирательное понятие, являющееся электронным аналогом таких реальных печат­ных учебных изданий, как собственно учебник, учебное посо­бие, учебно-методическое пособие и т. д., но реализующим ди­дактические возможности ИКТ (гл. I, § 3). С точки зрения раз­работки ЭСОН такие виды электронных учебных изданий, как электронный учебник, электронное учебное пособие или электронные методические рекомендации, должны соответст­вовать общим требованиям к ЭСОН такого вида и содержать типовые содержательные и структурные компоненты.

В структуре электронного учебника могут быть выделены различные компоненты, например: оглавление, справочная система, список информационных источников. Однако основ­ными являются два компонента: содержание учебного мате­риала и система управления обучением, включающая конт­роль образовательных достижений. Элементы содержания учебного материала могут быть представлены различным об­разом: текст, графика, анимация, звук, видео, картинки и т. д. Наличие системы контроля образовательных достиже­ний, которая может реализовываться на различных этапах ос- ноения содержания обучения, и возможность управления обу­чением на основе результатов такого контроля показывает принципиальное отличие электронного учебника от электрон­ного текста, который может быть создан с использованием различных программных систем, например текстового про­цессора Word. Несмотря на возможность использования в тексте, созданном с использованием современных текстовых процессоров, различных технологических усовершенствова­ний (гиперпереходов, закладок, включения в текст графиче­ских объектов и т. д.), такой текст не может быть отнесен к классу учебников, поскольку не реализует в полной мере тре­бования к учебнику и технологии обучения.

1/1/еЬ-приложения образовательного назначения

В середине 90-х гг. расширение возможностей информаци­онного взаимодействия в условиях Интернета определяется появлением ЖеЬ-технологии. Web-технология — это техно­логия, интегрирующая и унифицирующая решение задач в области сетевых баз данных, задач на уровне клиента, сервера и мультимедийных задач. Это стало возможным как в силу независимости постановки и решения вышеозначенных задач от типа платформ, так и наличия общих протоколов и единого интерфейса. Эта технология позволила выйти на новый каче­ственный уровень корпоративным системам, что определило в настоящее время интенсивное развитие телекоммуникацион­ных технологий.

Одной из важных особенностей Wefo-технологии является возможность реализации технологий гипертекст и гиперме­диа. Напомним, что гипертекст (гипертекстовый документ) содержит ссылки на другие документы, позволяя переходить к ним в произвольно выбранной последовательности. Анало­гично гипермедиа — документ, который, помимо текста, со­держит графику, звуковое сопровождение, неподвижные кар­тинки, видеофрагменты, и позволяет осуществить переход, используя не только элементы текста, но и изображения.

Эти возможности позволили создать и практически реали­зовать большое количество различных дистанционных обра­зовательных курсов. В некоторых из них предполагается дис­танционная работа с интерактивными мультимедийными приложениями. Следовательно, появляются новые возмож­ности активного информационного взаимодействия в среде Интернета: просмотр текста, графики, видео­клипов, в том числе со звуковым сопровождением, по­лучение ответов на свои запросы, просмотр катало­гов и пр. Эти возможности создают предпосылки для прак­тической реализации интерактивного информационного взаимодействия пользователя с источником информационно­го ресурса и, кроме того, порождают у педагогов потребность в использовании средств, позволяющих создавать авторские программы и размещать их в локальных или глобальной се­тях.

Все усиливающееся проникновение глобальной компью­терной сети Интернет во все сферы общественной жизни, в том числе и в систему образования, требует рассмотре­ния вопросов, связанных с разработкой и использованием ЭСОН, реализованных в виде приложений в сетях (Же&-сай- ты, И^еЬ-страницы различного функционального назначения и т. д.). С развитием технологий дистанционного обучения все большее число учебных курсов становятся доступны­ми обучаемым непосредственно при работе в Интернете. При этом важно отметить, что все ресурсы образовательно­го назначения, создаваемые как ЖеЬ-приложения, долж­ны удовлетворять общим требованиям, предъявляемым к ЭСОН.

Простейшим способом подготовки документа для пред­ставления в Интернет является запись файла, подготов­ленного, например, в текстовом процессоре Word, в формате HTML. Получили широкое распространение специализи­рованные программные системы для создания Же&-страниц, позволяющие использовать на Же&-странице звук, делать их динамическими и оформлять с использованием различных стилей СDream Weaver, Macromedia Generator и др.). Также разработаны и используются многочисленные инст­рументальные программные системы, предназначенные для автоматизации разработки программных средств, имею­щих в том числе и средства создания Же& приложений (более подробно об этом можно будет прочитать ниже).

ПРИМЕР

Приведем описание программного продукта «Smash» («Авария»), созданного фирмой Actis[[5]](#footnote-5) (Великобритания). Программный продукт реализован на CD и содержит ссылки на сайт разработчиков программы в Интернете.

Занятие с использованием программы «Smash» предпо­лагает расследование причин и виновников автомобильной аварии. Следователями выступают сами ученики, учителю отводится роль организатора и помощника. Данный програм­мный продукт рассчитан на младших школьников, детей 8—10 лет.

В методических указаниях к программе учителю рекомен­дуется всю работу на занятии разделить на три части.

1. я часть — предварительная деятельность. Ученикам предлагается немного поиграть. Эта игра поможет ученикам проверить свои способности детектива и умение делать догад­ки. Учитель просит принести или приносит сам разнообраз­ные вырезки статей из газет. После этого вырезаются только заголовки и показываются ученикам, а они должны по заго­ловку догадаться о содержании статьи. Желательно подби­рать такие заголовки, в названиях которых встречаются омо­нимы, что делает задачу угадывания более сложной. Напри­мер, можно использовать статью о безбилетных пассажирах с таким названием «Число зайцев продолжает уменьшаться». Команда, правильно отгадавшая содержание статьи по заго­ловку, получает призовые баллы.

В этот этап также входит объяснение хода игры, раздается весь необходимый материал, ставится конечная цель игры.

1. я часть — деятельность. На этом этапе занятия ученики получают из Интернета и анализируют разнообразную инфор­мацию, связанную с аварией: задания шефа полиции, свиде­тельства очевидцев. Ученики записывают все необходимые данные в специальные бланки, которые раздаются учителем перед началом игры. Кроме бланков дети могут использовать карту города и фигурки людей, так или иначе связанных с данным происшествием.
2. я часть — результаты. Ученики после детального анали­за всей полученной информации предоставляют рапорт шефу полиции, называют виновника или виновников аварии, дают свои рекомендации по избежанию подобных автомобильных аварий.

Методические указания для учителя, составленные авто­рами и разработчиками программного продукта, включают в себя: подробный план урока; сценарий происшествия; ком­ментарий к сценарию; карту города, фигурки очевидцев и участников происшествия; инструкцию к ходу ведения заня­тия; бланки для учеников; заполненные образцы бланков; интернет-пароли для учителя и учеников.

Организация работы учеников с этим программным про­дуктом на уроке состоит в следующем.

Ученики разбиваются на группы и располагаются вокруг компьютеров. В этот момент к ним на экран начинают посту­пать различные сообщения, которые присылаются в виде электронных писем и звуковых файлов с голосами очевидцев происшествия в режиме реального времени. Сначала шеф по­лиции одного маленького городка Англии сообщает о дорож­ной аварии, которая произошла в этом же городе и дает за­дание ученикам найти виновного в этой аварии. После этого информация, в виде интервью с очевидцами, через определен­ные промежутки времени поступает из глобальной сети Ин­тернет. Эти данные не связаны между собой, иногда запутаны. Поэтому главная задача учеников — тщательно проанализи­ровать все полученные сведения, отбросить ненужные данные и описать в деталях происшествие. В конце занятия ученики должны написать рапорт, в котором содержится описание ава­рии, ее виновники, а также рекомендации для дальнейшего избежания подобных аварий на дорогах.

Необходимое программно-техническое обеспече­ние занятияДля организации работы с данным программным продук­том необходим хотя бы один компьютер, подключенный к глобальной сети Интернет и оснащенный принтером (для рас­печатки поступающих сообщений), а также звуковой картой и колонками (для поступающей звуковой информации). На­илучший вариант, если в классе, где проходит занятие, есть несколько компьютеров, тогда ученики могут читать посту­пающую информацию прямо с экрана монитора.После того как задание было получено, ученики класса разбиваются на группы. Очень важно отметить, что в составе одной группы должно быть не более четырех человек, чтобы каждый смог проявить свои способности, знания и уменияследует добавить, что этот программный продукт уни­версален и он может использоваться как в одном, так и в не­скольких классах.Время, необходимое для работы с данным про­граммным продуктом

Учитель сам может регулировать интервалы, через кото­рые будет поступать информация из глобальной сети Интер­нет, но в среднем продукт рассчитан на два урока по 40 минут каждый. Задание

Обсудите достоинства и недостатки данного про­граммного продукта.

1. Все ли ученики задействованы в активной работе на за­нятии?
2. Как на занятии выполняются такие педагогические за­дачи, как умение работать в коллективе, умение слушать дру­гих, умение анализировать данные, умение обобщать, а также умение делать выводы?
3. Если игра основывается на жизненной ситуации, есть ли у учителя необходимость создавать дополнительную моти­вацию?
4. За счет каких методических приемов реализуется прин­цип интерактивности обучения?
5. Как графические возможности данного программного продукта влияют на восприятие информации учеником?

Базы данных и базы знаний учебного назначения

Сегодня в системе образования все шире используются та­кие понятия, как базы и банки данных, базы знаний. Рас­смотрим эти понятия более подробно.

База данных (БД) — поименованная, целостная совокуп- ! ность данных, которая отображает состояние объектов и их отношений в данной предметной области. БД обеспечи­вает использование одних и тех же данных в различных приложениях, допускает решение задач планирования, проектирования, исследования, управления [30]. Банк данных (БнД) — это совокупность всех массивов ин­формации длительного хранения, как правило, организо- i ванных в библиотеки данных, а также программно-техни- j ческих средств, обеспечивающих ее накопление, обновле- 1 ние, корректировку и использование [30].

Функционирование БД обеспечивается системой управ­ления базами данных {СУБД). Базой данных иногда на­зывают организованный набор фактов из какой-либо предмет-

ной области, информацию, упорядоченную в виде набора элементов записей одинаковой структуры. Для обработки записей используются специальные программы, позволяю­щие их упорядочить, делать выборки по указанному правилу (правилам).

Базы данных предназначены для хранения различной ин­формации: текстовой, графической, справочной, методиче­ской, статистической и т. д. Информация, хранящаяся в базах данных, может быть связана между собой; например, список обучаемых, результаты контроля знаний по разным темам и предметам, посещаемость занятий, сравнительные диаграм­мы задолженностей обучаемых по различным дисциплинам, информация об имеющейся на кафедрах методической доку­ментации и т. д. База данных обеспечивает использование од­них и тех же данных в различных приложениях (например, приложениях MS Office), допускает решение задач планиро­вания, проектирования, исследования, управления. Базой данных еще называют информацию и программы ее обработ­ки. Для обработки записей в базах данных используются спе­циальные программы, позволяющие их упорядочить, делать выборки по указанному правилу (правилам). В процессе функционирования баз данных для систематизации, хране­ния и представления информации используются специальные сервисные программные средства. Базы данных могут исполь­зоваться в целях оперативного управления учебным заведе­нием, для самостоятельной работы всех участников учебного процесса с разнообразной информацией, для контроля и ана­лиза данных о ходе учебного процесса. Зачастую база данных является составляющей более сложной системы: базы знаний, экспертной обучающей системы, системы искусственного ин­теллекта [22].

База знаний (БЗ) — организованная совокупность знаний, < представленная в форме, которая допускает автоматиче- I ское или автоматизированное использование этих знаний j на основе реализации возможностей информационных тех- i нологий [30].

Базой знаний иногда называют совокупность системати­зированных основополагающих сведений, относящихся к определенной области знания, хранящихся в памяти ЭВМ, объем которых необходим и достаточен для решения заданно­го круга теоретических или практических задач. База зна­ний учебного назначения — это информационная система, содержащая модель конкретной предметной области (опреде­ленный объем учебной информации по данной дисциплине), а также данные о формируемых умениях обучаемого и способах использования этих умений. В системе управления БЗ ис­пользуются методы искусственного интеллекта, специальные языки описания знаний, интеллектуальный интерфейс. База знаний содержит не только конкретные факты, но и описание общих закономерностей (например, предметной области). Ба­за знаний используется в приложениях искусственного ин­теллекта для решения задач в определенной области [23].

База знаний может включать в себя справочные пособия и энциклопедии, содержащие разного рода информацию (текст, графики, иллюстрации, анимационные ролики). Входящая в базу знаний информация может быть представлена в разном виде: просто текст, гипертекст и т. п. Текст может содержать активные окна, которые позволяют пользователю продвигать­ся в глубь экрана, перемещаться по произвольной траектории из одного раздела в другой, концентрируя свое внимание на нужной информации, осуществлять произвольный выбор по­следовательности ознакомления с информацией. База знаний содержит специальную подсистему, позволяющую контроли­ровать процесс обучения и управлять им. По своим возмож­ностям базы знаний представляют собой упрощенный вариант экспертной обучающей системы или ее часть.

Экспертные обучающие системы

Экспертные системы (ЭС) — класс систем искусственного интеллекта, предназначенных для получения, накопления, корректировки знания, предоставляемого экспертами из неко­торой предметной области для получения нового знания, позво­ляющего решать определенные задачи, относящиеся к классу неформализованных, слабоструктурированных, объясняя ход их решения. ЭС ориентированы на использование неформали- зуемых знаний, например, в таких областях, как медицина, геология, фармакология, образование и т. п. Оболочка ЭС — универсальная часть экспертной системы, содержащая только механизмы рассуждений и «оболочку» базы знаний, которую пользователи заполняют информацией из своей конкретной области. Технологически экспертная система — пакет программ, способный с помощью методов искусственного интеллекта анализировать факты, представляемые пользо­вателем, исследовать ситуацию, процесс (например, поставить диагноз или дать рекомендации). Экспертная система включа-

ет в себя базу знаний и «машину» логического вывода. База знаний содержит эмпирические правила, наблюдения и опи­сания прецедентов, полученные путем опроса экспертов.

Экспертные обучающие системы являются частным случаем интеллектуальных обучающих систем. В процессе функционирования экспертные обучающие системы способны имитировать работу человека — эксперта в данной предмет­ной области.

i Экспертная обучающая система (ЭОС) является средством | представления знаний, организует диалог пользователя с I системой, обеспечивает: пояснение стратегии и тактики . решения задач изучаемой предметной области; контроль

уровня знаний, умений и навыков с диагностикой ошибок

по результатам обучения и оценкой достоверности контро- ! ля; автоматизацию процесса управления самой системой в S целом [30].

Практическая реализация экспертных обучающих систем предполагает, что они состоят из трех подсистем: базы, зна­ний учебного назначения, содержащей знания эксперта в данной предметной области; системы поиска необходимой информации в базе знаний: пользовательского интерфей­са, обеспечивающего обмен информацией между пользовате­лем и системой.

Экспертные обучающие системы можно использовать для подачи учебного материала, экспертного сопровождения ре­шения задач на уровне репетитора; для контроля знаний, уме­ний, навыков; для автоматизации процесса управления учеб­ной деятельностью.

В экспертных обучающих системах используются возмож­ности систем искусственного интеллекта в целях диагностики уровня усвоения учебного материала. На этапе создания систе­мы формируется модель обучаемого, затем в процессе функци­онирования системы знания обучаемых диагностируются на ос­нове знаний экспертов в данной предметной области. В процес­се работы обучаемого с системой фиксируются ошибки и затруднения в ответах. В память ЭОС заносятся данные о зна­ниях, навыках, ошибках, индивидуальных особенностях каждого обучаемого. Система проводит анализ результатов учебной деятельности каждого обучаемого, группы или не­скольких групп, выявляет наиболее часто встречаемые за­труднения и ошибки. Система дает рекомендации обучаемым и обобщенные данные педагогам. Это позволяет оптимизиро- иать процесс организации и управления учебной деятельно­стью обучаемых. Полученные в ходе занятия данные позволят педагогам выявить те разделы, которые обучаемые усвоили слабо, обратить особое внимание на плохо усвоенный матери­ал, при необходимости провести корректировку методик, учебных планов и программ.

Экспертные обучающие системы позволяют сопровождать решение задач на уровне репетитора. В процессе решения обу­чаемым задач система осуществляет пошаговый контроль правильности написания формул и хода решения задачи. Предусматривается интерактивный режим работы обучаемого с системой. Обучаемый выбирает самостоятельно темп работы с системой и траекторию обучения.

Слабым звеном экспертных обучающих систем и других систем такого типа является практическая реализация идей личностно-ориентированного обучения, и прежде всего диффе­ренциации обучения, основанной на выборе индивидуальных обучающих воздействий. Дифференциация обучения предпола­гает разделение учебных вопросов, задач, заданий по степени сложности, разделение обучаемых по уровням подготовки (низ­кий, средний, высокий) или по уровням усвоения материала (узнавание, алгоритмический, эвристический, творческий). Пе­дагогический эффект от использования ЭОС определяется опы­том эксперта или группы экспертов, чьи обобщенные знания и опыт положены в основу работы системы. Эффективность орга­низации и управления системы во многом определяется техни­ческими возможностями средств ИКТ, используемых в учебном процессе, и качеством конкретного программного обеспечения.

Внедрение экспертных обучающих систем в учеб­ный процесс должно способствовать дифференциации и индивидуализации обучения, развитию творческой, познавательной активности и самостоятельности обучаемых *[23].*

Реализация отдельных возможностей ЭОС осуществляется в базах данных, базах знаний, экспертных системах учебного назначения.

Интеллектуальные обучающие системы

Под интеллектуальной обучающей системой (ЭОС) будем по­нимать комплекс организационно-методического, информацион­ного, технологического и программного обеспечения, реализую­щего дидактические возможности средств ИКТ (гл. I, § 3).

Одной из актуальных задач, решаемых интеллектуальной обучающей системой, является рациональное использование информации о знаниях, умениях, возможностях обучаемого. Система должна обеспечить такое взаимодействие в схеме ученик — информационная система — учитель, чтобы педагог всегда имел возможность получить аналитические данные об уровне сформированности у обучаемого каждой учебной операции. В данном случае возможна организация взаимодействия между пользователем и системой, основанная на особенностях обучаемого.

Интеллектуальная обучающая система *имеет сле­дующие особенности.*Система предназначена для использования на различ­ных занятиях: лекциях, лабораторных и практических заня­тиях, во время самостоятельной работы обучаемых, в процес­се научно-исследовательской деятельности, курсового и дип­ломного проектирования.Система содержит текстовые массивы, параметры моде­ли, включает в себя модули контроля, автоматизации расче­тов, реализации модели, построения графиков, формирования текстовых окон.В процессе работы обучаемого с ИОС предусматривается компьютерная визуализация учебной информации, математи­ческое моделирование изучаемых объектов, процессов и явле­ний, имитация работы различных устройств.Взаимодействие пользователя и системы характеризует­ся наличием интерактивного диалога, позволяющего обеспе­чить приближение диалога между обучаемым и системой к диалогу между обучаемым и педагогом.

Содержащийся в базах знаний учебный материал распо­лагается в экранных фрагментах, т. е. обеспечивается пред­ставление информации в виде гипертекста.

Структура ИОС представлена на рисунке 7 [12, 16].

Система состоит из двух частей —\* основной и вспомога­тельной.

Вспомогательная часть ***содержит:***

• подсистему интеллектуального управления хо­дом учебного процесса: реализующую интерактивный диа­лог пользователя с системой; обеспечивающую получение от­ветов на запросы пользователя; формирующую модель обучае­мого, схему обучающей последовательности; реализующую возможности выбора стратегии обучения и обучающих воз-

Рис. 7. Структура интеллектуальной обучающей системы

действий, механизмы адаптации системы к конкретному объ­екту обучения; позволяющую регламентировать и координи­ровать режим работы пользователя;

* контрольно-диагностирующий модуль, позволяю­щий: рассчитать и оценить параметры субъекта обучения для определения оптимальной стратегии и тактики обучения на каждом этапе занятия, вводить в базу данных результаты контроля каждого обучаемого, проводить их статистиче­скую обработку, отслеживать решение задач на уровне репе­титора;

113

* средства коммуникации, позволяющие осуществлять связь между участниками учебного процесса и системой; обес­печить работу в сети;

8 - 9625

1. средства интеллектуального анализа содержа­ния и структуры знаний, *необходимых для организации и управления учебным процессом;*
2. модуль сервисной технологии, обеспечивающий воз­можности дополнения, изменения и адаптации системы к за­просам конкретного учебного заведения, позволяющий вно­сить коррективы в любой из модулей основной части, осу­ществлять необходимые вычисления.

Основными задачами вспомогательной части являются:

1. автоматизация управления ходом обучения, контроль за прохождением обучаемыми этапов занятия, анализ получен­ной информации и вывод этой информации на компьютер пре­подавателя;
2. автоматизация контроля знаний обучаемых и умения решать задачи, статистическая обработка результатов контро­ля, диагностика ошибок;
3. реализация интерактивного взаимодействия пользовате­лей (обучаемых и преподавателя) с учебным средством;
4. выполнение коммуникативных функций между педаго­гом, обучаемым и системой;
5. выполнение координирующей функции.

Координирующая функция вспомогательной части по­зволяет координировать процесс обучения каждого студента. В случае задержек или слишком долгой работы обучаемого с тем или иным блоком система сообщает об этом на компьютер преподавателя.

Основная часть программы состоит из следующих мо­дулей: информационного, моделирующего, расчетного, кон­тролирующего. Составляющие основную часть программы экранные фрагменты содержат текстовую и графическую информацию. Текстовая информация содержит теорию, фор­мулы, пояснения, указания, комментарии. Графическая ин­формация содержит графики, схемы лабораторных устано­вок, рисунки, анимационные ролики. Возможно включение видеофрагментов.

Информационный модуль включает в себя базу данных и базу знаний учебного назначения. База данных содержит информационно-справочный материал, информацию, необ­ходимую для оперативного управления учебным процессом. В базу да и Внедрение в учебный процесс интеллектуальных обучающих систем позволит: повысить эффектив­ность обучения за счет возможности самоконтроля, индивидуального, дифференцированного подхода тс каж- дому обучаемому, развить процессы познавательной деятельности; создать условия для самостоятельного приобретения знаний *[12, 16, 23].*

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Для чего нужна типология информационных ресурсов образовательного назначения?
2. Что означает понятие «распределенный информацион­ный образовательный ресурс»?
3. В чем заключается разница между динамическим и ста­тическим информационным образовательным ресурсом?

Темы и вопросы для обсуждения

* 1. Каковы перспективы использования интеллектуаль­ных обучающих систем в образовании?
	2. В чем, по вашему мнению, преимущества и недостатки электронного учебника?

§ 2. Проектирование и разработка информационных ресурсов образовательного назначения

Процесс разработки разного рода информационных ресур­сов образовательного назначения (электронных средств учеб­ного или образовательного назначения) должен, с одной сто­роны, опираться на достижения теории и практики информа­тизации образования [2, 9, 11, 17, 22, 23], в том числе разработки программных средств и систем, и, с другой сторо­ны, в полной мере соответствовать психолого-педагогическим требованиям, определяющим процесс создания программных средств учебного назначения.

Для современного педагога знание основ проектирования и практической разработки ЭСОН различных видов необхо­димо не только для того, чтобы при необходимости он мог разработать некоторое программное средство (например, тест для контроля знаний учащихся), но и для того, чтобы иметь возможность оценить качество имеющихся (или предлагае­мых к приобретению) в учебном заведении программных средств.

Современные подходы к разработке электронных средств

образовательного назначения

К настоящему времени сложились три основных подхода к созданию электронных средств образовательного назначения. Первый подход основан на использовании универсальных прикладных программных средств. Второй подход предпола­гает написание программ с помощью языков программирова­ния. Третий подход основан на использовании специализиро­ванных инструментальных систем для создания педагогиче­ских приложений. Рассмотрим каждый из выделенных выше подходов.

Первый подход.

Использование универсальных прикладных

программных средств

Универсальные прикладные программные средства разра­ботаны на высоком профессиональном уровне известными фирмами. К подобным средствам, часто используемым в учеб­ном процессе, можно отнести такие пакеты, как MathCAD, MathLab, Derive, Evrica, AutoCAD, MicroCap, PCAD, pSpice и др. Работа с универсальными пакетами не требует знания языков программирования. Универсальность и высо­кое качество этих программ привели к их широкому исполь­зованию в различных областях. Разработчики прикладных программных средств изначально создавали их для професси­оналов, поэтому только небольшая часть математических пакетов может быть рекомендована для использования на уроках математики, но большая часть подобных пакетов ре­комендована для использования в учебном процессе техниче­ского вуза.

Так, например, при изучении черчения используется сис­тема КОМПАС, а пакеты MathCAD, LiveMath, MathLab и другие предназначены для решения широкого круга мате­матических задач.

Важным достоинством универсальных пакетов является то, что они предоставляют пользователю богатый набор специ­альных функций. Широкий спектр специализированных воз­можностей, в свою очередь, требует больших затрат времени

нных занесены список обучаемых, посещаемость на освоение пакетов, что создает дополнительные проблемы в условиях дефицита учебного времени. Руководство пользова­теля таким пакетом представляет собой книгу объемом в 300—800 страниц. Освоение этих пакетов оправдано тем, что их можно применять в школе при изучении математики, гео­метрии, планиметрии, черчении.

Рассматриваемые универсальные пакеты прикладных про­грамм создавались в первую очередь для расширения профес­сиональных возможностей при проведении научных исследо­ваний, инженерных расчетов и тому подобных задач, однако в последнее время появляется все больше публикаций, в кото­рых рассматриваются вопросы использования прикладных программ в учебном процессе средней школы на уроках алгеб­ры, геометрии и планиметрии.

Рассмотрим некоторые из этих программ и коротко опи­шем возможности их применения в учебном процессе[[6]](#footnote-6).

Пакет математических программ LiveMath

Пакет математических программ LiveMath позволяет ав­томатизировать математические расчеты и повысить нагляд­ность обучения математике. Основными элементами програм­много продукта являются следующие: вычислительные, ал­гебраические, графические, интегральные, линейная алгебра и др. Система позволяет сохранять результаты в формате HTML для публикации в Интернете.

Решение математических задач в LiveMath выполняется пошагово, что позволяет увеличить наглядность и просле­дить основные закономерности математических вычислений. Подстановка данных и перераспределение переменных про­изводится с помощью мыши, что позволяет сконцентриро­ваться на математических выкладках, а не на расположении и оформлении уравнений. Все действия пользователя поясня­ются и комментируются. Доступ к большинству элементов программного продукта обеспечивают удобные и наглядные панели инструментов, а также выпадающие и контекстные меню.

В программе предусмотрен механизм подсказок, справок, всплывающих окон и указателей, которые делают объяснение материала и представление новой информации гораздо на­глядней, динамичней и понятней. Кроме того, если на завер­шающем этапе вычислений обнаружится какая-либо ошибка, возможно внесение необходимых изменений с последующим пересчетом и коррекцией всей цепи вычислений.

Удобство использования программы в учебном про­цессе определяется тем, что в нее входит справочная система, которая содержит множество примеров и демонстраций, также программа предусматривает автоматическую проверку домашних заданий, выполненных с помощью Live Math.

Пакет математических программ Derive 6

Программный продукт Derive 6 предназначен для выполнения алгебраических операций, решения уравнений, изуче­ния тригонометрических функций, векторов и матриц, вы­полнения научных вычислений. Он берет на себя выполнение рутинных и трудоемких операций, позволяет осуществить визуализацию вычислений, представить результаты как в виде двухмерных графиков, так и на трехмерных диаграммах. Так, пользователь может создавать множественные двухмерные графики й диаграммы на основе содержащихся на листе математических вычислений, что облегчает анализ и исследование уравнений.

Реализована в программе и возможность контроля за геометрическим соотношением размеров, масштабом и осевым разрешением, отслеживанием графиков по нарастанию и убы­ванию, просмотра точных координат любой точки графика. Программа предоставляет возможность вращать, приближать и отдалять трехмерные объекты, создавать трехмерные по­верхности на основе функций, заданных параметрами, представляющими собой множество точек. Поверхности могут отображаться в кубической, сферической и цилиндрической координатных системах. Координаты любой точки на поверхности легко находятся, изображение самих поверхностей можно сохранять в таких популярных графических форма­тах, как TIFF, JPG и BMP, что позволяет в дальнейшем использовать их в других программах.

Трехмерные объекты могут быть размещены на листе математических вычислений с текстовой аннотацией и отображением основных координатных точек. Эти средства позволя­ют эффективно использовать Derive как в среднем, так и в высшем образовании.

Использование данного программного продукта позволяет облегчить изучение методов решения интегральных и дифференциальных уравнений путем обеспечения наглядной пошаговой демонстрации производимых вычислений.

Рекомендации

Пакеты компьютерной алгебры можно использовать для того, чтобы:

1. создавать экранное представление функциональных зависимостей в виде матриц, таблиц, графиков, диаграмм;
2. динамически представлять изменение значений функции в соответствии с изменениями значений аргумента;
3. увеличивать (или уменьшать) любые рассматриваемые (или исследуемые) участки графика функции;
4. совмещать любые графики, рассматривая их в единой системе координат;
5. представлять геометрическую интерпретацию решения уравнений, систем уравнений, неравенств, систем неравенств;
6. динамически представлять «асимптотическое приближение» графика функции;
7. представлять геометрически целочисленные решения уравнений, систем уравнений, неравенств, систем неравенств.

Графический 3D плоттер Autograph

Данный программный продукт может быть использован на уроках геометрии. Кроме того, новая версия имеет свои инструменты рисования и полностью совместима с интерактивной доской, имеются мощные средства работы с трехмерной графикой. Autograph является удобным инструментом освоения для таких сложных разделов математики, как интегральное исчисление, тригонометрия, векторы, матрицы. Систему можно использовать учителям для создания презентаций, усиливающих наглядность изложения учебного материала, а также ученикам для работы дома и на уроке.

С помощью программного продукта Autograph можно изучать координатную геометрию и геометрические преобразования. Геометрические фигуры рассматриваются как мно­жества точек на координатной плоскости. Программа позволяет наглядно изучить принципы построения и основные характеристики различных геометрических фигур, а также потренироваться в построении этих фигур с использованием обширного инструментария, позволяющего использовать как геометрические примитивы, так и строить более сложные фи­гуры.

Autograph также является инструментом для динамиче­ского освоения более сложных понятий математики. Интегральное исчисление, тригонометрия, векторы, матрицы — все эти понятия можно преподавать в динамике. Динамический подход расширен до трех измерений и поэтому учитель имеет возможность более наглядной демонстрации линий, плоскостей и поверхностей в декартовой, полярной и параметриче­ской системах координат. Реализованы возможности создания различных трехмерных объектов и их расширенного анализа.

Учащиеся имеют возможность рассмотреть такие виды геометрических преобразований, как расширение (здесь также рассматриваются понятия центра фигуры и коэффициента масштаба), вращение (здесь рассматриваются понятия центра вращения и угла вращения), отражение (рассматривается понятие оси отражения) и параллельный перенос (рассмат­ривается понятие вектора). Все геометрические фигуры и связанные с ними объекты можно анимировать, ими легко манипулировать, чтобы придать обучению интерактивный характер.

Реализованы в программе и средства представления вероятностной статистики и двумерных данных, причем, как и все упомянутые ранее процессы, статистическую и вероятностную обработку данных можно проводить динамически, наблюдать все этапы изменения данных, вносить интерактивные изменения.

Пакет динамической геометрии

Cabri Geometry

Пакет Cabri Geometry может быть использован при изучении евклидовой геометрии, при изучении векторной алгебры, тригонометрии; при рассмотрении уравнений основных гео­метрических фигур (линии, круги, эллипсы); при изучении системы координат. Интерфейс программы достаточно прост, учителю не требуется много времени на его освоение. В про­грамме реализованы все те операции, для выполнения которых раньше учениками использовались линейка, карандаш и транспортир, но также много других операций. Линии, окружности, точки, треугольники, векторы, конусы и т. д. легко создаются и измеряются с помощью панелей инструментов и выпадающих меню. Фигуры можно вращать и менять их положение.

Использование пакета Cabri позволит учителю изменять набор доступных пунктов меню, чтобы разрешить ученику выполнять только определенные действия. Учитель может доятий, успеваемость и т. п.

База знаний содержит теоретический материал в виде гипертекста, рисунки, схемы, формулы, практическую информацию по теме данного занятия, анимационные ролики, де­монстрирующие протекание изучаемых явлений и процессов, видео информацию с аудио сопровождением.

Теоретический материал изложен кратко, лаконично, включает в себя основные фактические и справочные данные. Основные законы и понятия изложены популярно и наглядно, что позволяет заинтересовать обучаемых данной тематикой. Базу знаний можно использовать и для изучения и повторения базового теоретического материала, и для углубленного изучения теории.

База знаний не подменяет собой учебник и лабораторный практикум, а является их дополнением, обладающим расширенными возможностями. Базу знаний можно использовать в процессе подготовки к автоматизированному контрольному опросу.

В моделирующем модуле изучаемые явления и процессы представлены в динамике их развития, обучаемому созданы условия для самостоятельного управления ходом лаборатор­ного эксперимента и построения моделей, таблиц и графиков.

Расчетный модуль программы позволяет автоматизиро­вать обработку лабораторных данных и на их основе осуществить построение графиков, диаграмм, таблиц.

Контролирующий модуль предназначен для контроля знаний обучаемых. Вопросы и задания выбираются из списка случайным образом, по результатам опроса выставляется оценка каждому обучаемому. Контролирующий модуль может использоваться самостоятельно.

ИОС позволяет преподавателю произвести предваритель­ное тестирование обучаемых с целью определения уровня раз­вития его интеллекта; организовать взаимодействие между пользователем и системой, генерацию заданий, вопросов и задач с учетом психофизиологических особенностей обучаемого. Использование в контролирующем модуле содержащихся во вспомогательной части средств интеллектуального анализа позволяет проводить экспертизу уровня знаний, умений, навыков обучаемых с помощью знаний группы экспертов.

Внесение изменений в один из модулей не отражается на содержании остальных частей системы, что позволяет облегчить процесс модернизации и совершенствования ИОС, упро­щает ее адаптацию и использование в других учебных заведениях.

Добавить макросы в любое меню, чтобы автоматизировать неко­торые действия, переопределять точки или объекты, создавать демо-файлы для учеников, наблюдать за работой каждого ученика в окне «История».

Cabri позволяет отображать геометрическое место точки, координаты объектов и пересечений, создавать геометриче­ские объекты, оперируя понятием бесконечности, использо­вать инструменты построения графиков уравнений алгебраи­ческих кривых.

Cabri также позволяет производить различные вычисле­ния по проведенным заранее измерениям и использовать по­лученные результаты для построения фигур.

Еще одним достоинством Cabri Geometry является обеспе­чение наибольшей степени свободы взаимодействия пользова­теля с программой. Для управления программой пользователь может использовать как мышь, так и клавиатуру, интерактив­ную доску, сканер, передавать данные через Интернет.

Использование пакета Cabri Geometry на уроках позволя­ет сделать изучение геометрии более интересным, а также разработать новые подходы к ее преподаванию.

tl Рекомендации

Пакеты динамической геометрии[[7]](#footnote-7) можно применять на уроках для «открытия» учениками изучаемых закономернос­тей. Они позволяют учащимся познавать красоту мира геометрии, играть и экспериментировать с геометрическими объек­тами. С их помощью можно создавать геометрические фигуры и затем их динамически исследовать. Так, «перетаскивая» мышью различные объекты, ученики начинают понимать, что если некоторые части фигуры не зависят от других ее частей, то каждую из них (линию, точку и т. д.) можно перемещать отдельно от других. Работа с динамическими образами способствует развитию навыков визуализации, формированию пространственного воображения, развитию способности «увидеть» в двухмерном изображении стереометрического объекта его трехмерное представление. Ученик может рассмотреть на экране поворачивающийся геометрический объ­ект, представленный в виде стереометрического чертежа с пунктирными (невидимыми) линиями, которые, попадая в поле видимости, становятся сплошными. В этом случае уче­нику предоставляется возможность фиксировать на экране изображение трехмерного объекта в любой момент изменения его двухмерного стереометрического представление

Данный подход целесообразнее всего применять для повышения наглядности изложения учебного материала, для сокращения времени на выполнение рутин­ных вычислительных операций.

Второй подход. Использование языков программирования

Использование языков программирования высокого уров­ня, таких как С++, Visual BASIC и др. (метод прямого про­граммирования), предоставляет наибольшую свободу разработ­чикам. Этот метод более всего подходит для реализации слож­ных программных средств учебного назначения, включая экспертные или интеллектуальные обучающие системы. В этом случае над созданием учебной программы должен работать пол­ноценный творческий коллектив или как минимум три-четыре специалиста: эксперт-педагог в данной предметной области, психолог, дизайнер, сценарист, программист. При этом необхо­димо, чтобы эксперт-педагог имел некоторые представления из области программирования, а программисту была знакома предметная область. В этом случае появится возможность со­вершенствования программы по ходу ее разработки.

В настоящее время в связи с появлением таких мощных объектно-ориентированных средств разработки, как Borland Delphi и С++ Builder, процесс создания обучающих про­грамм существенно упрощается. Дело в том, что программи­рование Delphi и С++ Builder сводится к разработке опреде­ленных объектов и их дальнейшему многоразовому использо­ванию.

Такие объекты могут осуществлять вывод графиков и век­торных диаграмм, ввод и проверку ответов обучаемого, в том числе ввод и проверку формул в общем виде, моделировать реальные объекты и процессы, имитировать лабораторные стен­ды и т. п.

Например, язык объектно-ориентированного программи­рования Delphi позволяет осуществлять разработку много­оконных пользовательских приложений; создавать много­функциональные системы общего назначения; проектировать базы данных любой сложности и средств управления базами данных; разработку систем обработки текстовой, графической, видеоинформации и звука; создавать графические опе­рационные оболочки; создавать одно- и многопользователь­ские интерфейсы; разрабатывать сетевые приложения; разрабатывать мультимедийные приложения, средства разработки мультимедийных приложений и многое другое.

В данном пособии авторы не ставили перед собой задачу подробного описания вопросов программирования для создания электронных средств учебного назначения — это задача специализированного учебного пособия по тому или иному языку программирования. Большинство педагогов не знают языков программирования, но способны дать обучающим про­граммам полноценное с точки зрения методики информацион­ное наполнение. Без помощи профессионального программиста педагог, как правило, не может довести свои идеи до стадии пригодного к эксплуатации программного продукта. Для профессиональных же программистов, напротив, не затруднительно создать высококлассную «оболочку», но ее наполнение очень редко пригодно для использования в учебных заведениях. Одним из компромиссных путей выхода из создавшейся ситуации является использование для создания программных средств учебного назначения специализированных инструментальных систем.

Третий подход. Использование специализированных

инструментальных систем для создания

педагогических приложений

Отметим, что возможности современных средств обработ­ки аудиовизуальной информации позволяют создавать педа­гогические приложения, использующие средства мультиме­диа, не прибегая при этом к прямому программированию. Данный подход дает возможность учителям самостоятельно разрабатывать необходимые учебные программы, обладая лишь навыками пользователя. С этой целью создан ряд про­граммных пакетов, базирующихся на идеологии «программи­рование без программирования» (идеологии ПБП).

К системам, построенным на базе идеологии «программи­рование без программирования», относят программные паке­ты, предоставляющие пользователю возможность создавать более или менее полноценные интерактивные приложения без написания собственно программного кода на языке програм­мирования. В пакетах представлены инструменты для осу­ществления в той или иной степени процессов администриро- иания, коммуникации, оценки знаний, разработки ЭСОН. Как правило, подобные системы представляют собой рабочую сре­ду, позволяющую сформировать набор рабочих окон (фрей­мов), содержащих произвольный фон, ряд управляющих объ­ектов (типа кнопок), а также объектов, воспроизведение кото­рых представляет собой один из видов действий. Кнопкам присваиваются типовые действия из предоставляемого в от­дельном меню набора, среди которых переход к другому окну, носпроизведение звука, анимации, видео и т. п.

В качестве простейшего и наиболее часто используемого инструмента для создания простейших педагогических при­ложений используется мастер создания презентаций MS PowerPoint.

Типовой пакет, предназначенный для создания педагоги­ческих приложений, представляет собой интерактивную систему (мультимедиа-конструктор) для разработки программ (сценариев) в основном демонстрационного характера. Боль­шая часть подобных пакетов позволяет реализовать в создаваемом программном продукте технологии мультимедиа, ги­пертекст, гипермедиа, размещать созданные программы как на CD-ROM, так и в виде он-лайн-публикации, причем безо всякой доработки.

Набор возможных действий и объектов, как правило, жестко задан, включая возможность воспроизводить на экра­не текст (в том числе содержащий гиперссылки), графические изображения, звук, анимации и видеофрагменты. В ряде па­кетов предусматривается встроенный язык программирова­ния, аналогичный какому-либо языку высокого уровня или языку макрокоманд. Этот встроенный язык позволяет про­граммировать действия различных объектов, а иногда и со­здавать новые объекты. Правда, при работе с подобным язы­ком программирования преимущества идеологии «програм­мирование без программирования» в значительной мере утрачиваются.

Следовательно, если предполагается, что разработкой DCOH в вашем учебном заведении будут заниматься педагоги, обладающие только знаниями в области информатики на уровне пользователя ПЭВМ, то на выходе не стоит ожидать качественных программных продуктов. И наоборот, если раз­работкой электронных учебных материалов занимается ко­манда профессионалов, отлично владеющих учебным предме­том, компьютерным дизайном, программированием, то в создаваемом программном продукте возможна реализация

интерактивного взаимодействия между пользователем и сис­темой, различных видов тестирования с ведением баз данных, имитация работы какого-либо агрегата или механизма.

Остановимся более подробно на описании возможностей некоторых специализированных инструментальных систем в области создания педагогических приложений.

Система HyperStudio

Программа HyperStudio (разработчик — фирма Roger Wagner, Великобритания) является интерактивной системой для самостоятельной разработки учителем электронных средств учебного или образовательного назначения. В создан­ных программах реализуется возможность воспроизводить на экране текст (в том числе гипертекст), графические изображе­ния, звук, анимации и видеофрагменты.

В основе работы с данным пакетом заложена идея «про- ■ граммирования без программирования». В данном случае пользователь, создающий в среде HyperStudio собственную программную разработку, по сути, выбирает объекты («актив- ; ные зоны») и присваивает этим объектам определенные функ- i ции (действия) из имеющегося набора. Ученик, который ис­пользует данную программу на уроке, осуществляет только однократный щелчок мышью на изображенной на экране ак­тивной зоне, что вызывает исполнение какого-либо запро­граммированного действия. Вообще, в HyperStudio преду­смотрены следующие виды действий: переход с одного экрана (слайда) на другой; воспроизведение звука (загруженного из звукового файла или записанного с микрофона); запуск ани­мации или воспроизведение видеофрагмента; произвольное действие, запрограммированное пользователем с помощью языка HyperLogo.

В ходе разработки ЭСОН программная реализация этих функций полностью скрыта как от разработчика, так и от его будущих пользователей.

Пакет HyperStudio позволяет создавать системы гиперме­диа различного объема и сложности. Возможна также запись и редактирование собственных видеофрагментов, воспроизве­дение цифровых видеозаписей и использование цифровых ви­деозаписей в HyperStudio. К недостаткам системы следует отнести ограниченный набор действий, требуемых для созда­ния тестирующих приложений. Кроме того, неудобством яв­ляется хранение готового сценария в виде неавтономного до­кумента, для просмотра которого требуется сам пакет или его усеченная версия.

Хотя в целом программа HyperStudio является достаточ­но надежной системой разработки мультимедиа-приложений (особенно благодаря возможности работы с языком Hyper- Logo), можно отметить, что для создания более сложных !)СОН потребуется специальная подготовка учителя и более детальное изучение программного пакета.

Пакет HyperMetod

Разработчик пакета: HyperMetod Company (Санкт-Пе­тербург). Назначение пакета: создание электронных катало­гов, написание разного рода мультимедиа-приложений и про­граммных средств учебного назначения, создание публикаций и Интернете. HyperMetod позволяет создавать мультиме­диа-приложения, объединяющие в одно целое звук, видео, ри­сунки, анимацию, текст и гипертекст.

Основным преимуществом пакета HyperMetod является широкий набор возможностей, необходимых при разработке обучающих систем, автоматическое создание самостоятельно работающего дистрибутива созданного приложения и мощ­нейший бейсикподобный язык. Кроме того, весьма полезна козможность задания произвольного размера, положения и фона (в том числе строки заголовка) любого окна.

В пакете присутствуют возможности, которые необходимы мри разработке обучающих систем, например: возможность анализа структуры, автоматическое генерирование гипертекс­тов и связей. Однако при этом следует отметить слабую реали­зацию именно интерактивной среды конструктора программ, что делает этот пакет недоступным большинству непрофесси­ональных пользователей, и отсутствие возможности полно­ценной реализации тестирующих программ с анализом результатов тестирования. Эти обстоятельства не позволяют использовать HyperMethod для разработки качественной обучающей системы.

В целом пакет HyperMetod представляет собой достаточ­но мощное средство для разработки практически любых муль­тимедиа-приложений, в том числе и для сферы образования, по предназначенное почти исключительно для професси­ональных программистов и немногим менее сложное, чем язык Visual Basic.

eLearning Office 3000

Программный пакет eLearning Office 3000 компании HyperMethod Company ([***http://www.hypermethod.ru/***](http://www.hypermethod.ru/)) является более поздней разработкой компании. Пакет, так же как и предыдущая версия HyperMethod, предназначен для

создания электронных учебных пособий, дистанционных мультимедийных курсов, систем для тестирования знаний. В пакете заложены возможности управления интерактивны­ми лекциями, семинарами, конференциями в сети Интернет.

Платформа 1С: Образование

Платформа 1С: Образование разработана известной фир­мой «1С» ([***http://repetiton.lc.ru***](http://repetiton.lc.ru)). Это универсальное средст­во, позволяющее разработчику или преподавателю, професси­онально владеющему компьютером, создавать свои учебные курсы и системы тестов.

«УРОК»

Универсальный Редактор Обучения Курсов — со­кращенно «УРОК». Система «УРОК» разработана НПФ Ди- Софт (г. Москва), ведущая версия — 6.00, введена в эксплу­атацию в 2001 г. Система предназначена для учителей и пре­подавателей. Данная инструментальная система представляет собой программный комплекс, обеспечивающий создание электронных средств учебного и образовательного назначения контрольных заданий в различных предметных областях, проведение тестирования. «УРОК» может быть также исполь­зован для создания презентационных, демонстрационных комплексов и проектов.

Система Authorware

Инструментальное программное средство Authorware (Macromedia) специально ориентировано на создание разно­го рода электронных средств учебного назначения.

Программа позволяет создавать гипертекстовые и гипер- ! медийные программные продукты. Следовательно, текст мо­жет сопровождаться звуком, включать в себя анимационные ролики и видеофрагменты.

Основными объектами системы Authorware являются: дисплейный блок, определяющий внешний вид окна прило­жения или его части; стирающий блок, с помощью которого можно стирать полученные предыдущим блоком изображе­ния и их части, а также блоки, обеспечивающие паузу, ветв­ление, и блоки, содержащие в себе расчетные части. К части этих объектов могут быть привязаны общие переменные, а также описания для указания взаимодействия этого объекта с другими объектами и с системой, однако большая часть имею­щихся возможностей сосредоточена в привязанных к каждо­му блоку контекстных систем меню и подменю. Кроме этого, имеются блоки для подключения звуковых ресурсов, анима­ции и видео. В системе имеется возможность создания отдельно работающих приложений. Приложения и расширения в формате внешних процедур XCMD и функций XFCN также могут импортироваться системой Authorware.

Достоинства пакета:

1. в процессе создания средства оно «собирается» при по­мощи мыши путем перетаскивания объектов с панели инстру­ментов в окно блок-схемы приложения;
2. создаваемое средство может быть «проиграно» в окне приложения;
3. программа позволяет работать с базами данных, осу­ществлять статистическую обработку информации, накопле­ние и хранение полученной статистической информации. На­пример, в базу данных заносятся результаты тестирования обучаемых, количество правильных и неправильных ответов на поставленные вопросы;
4. программный продукт позволяет запускать внешние мо­дули (файлы с расширением .ехе и т. д.). Эти готовые модули могут содержать текст, графику (всех известных форматов), анимацию, звук, видеофрагменты, расчеты и т. п.;
5. программный продукт содержит встроенный объект­но-ориентированный язык программирования, но это обсто­ятельство требует и специальной подготовки пользователя в области программирования.

Ввиду того что Authorware позволяет создавать электрон­ные средства учебного или образовательного назначения раз­личной степени сложности, то и требования к квалификации разработчиков зависят от того, какой программный продукт планируется создать. Создание с помощью Authorware не­сложных гипертекстов, презентаций, демонстраций не потребу­ет длительной специальной подготовки пользователя. Однако написание тестирующей программы, сложноорганизованной гипертекстовой или гипермедийной информационно-справоч­ной системы потребует специальной дополнительной подго­товки или помощи инженера. Конечно, освоение данного про­граммного продукта преподавателем потребует меньше време­ни, чем освоение современных языков программирования, но правильней было бы к созданию электронных средств образо­вательного назначения подключать профессиональных разра­ботчиков.

Система ToolBook

ToolBook является продуктом компании Asymetrix (<http://home.click2learn.com/>, [www.asymetrix.com](http://www.asymetrix.com)). Это

программный продукт для профессиональных разработчиков.

9 - 9625

Система является гибкой и мощной средой разработки педаго­гических приложений. Система позволяет разрабатывать про­фессиональные мультимедиа-приложения, реализующие интерактивное обучение; программировать базы данных и базы знаний; разрабатывать документы, представленные в не­скольких средах (гиперсреда), создавать гипертекстовые приложения. Страницы таких приложений связаны через «активные» слова и кнопки, что дает возможность каждому чита­телю изучать некоторый предмет в темпе, определенном его индивидуальными способностями.

Система позволяет поддерживать графические режимы, звуковое и музыкальное сопровождение, видеоданные в раз­личных форматах. Все это способствует улучшению внешнего вида приложений, увеличению их функциональности, и в ко­нечном счете ведет к общему повышению качества разрабаты­ваемых мультимедиа-приложений.

Пакет ToolBook Assistant позволяет преподавателям со­здавать и распространять обучающие приложения на основе шаблонов или с помощью методики, которая используется для создания стандартных офисных документов. Для этой це­ли авторами разработан специальный интерфейс drag-and- drop программы Assistant. Созданные с помощью Assistant обучающие материалы можно размещать в локальной сети, Интернете или на CD-ROM, пользуясь механизмом доставки HTML и JAVA.

ToolBook Instructor является более сложной програм­мой для создания обучающих приложений. Эта программа предназначена в основном для профессиональных разработ­чиков. Следовательно, от преподавателя, решившего разра­ботать электронное средство образовательного назначения по своему предмету, потребуется определенная подготовка. До­стоинством данного программного продукта является воз­можность одновременного использования шаблонов, готовых объектов и полноценного языка программирования Open Script. Система позволяет вызывать из написанных пользо­вателем приложений любую другую программу, поддержи­вающую данный протокол, будь то MS Word или MS Excel. Обучающие материалы, созданные с помощью пакета Tool­Book Instructor, также можно размещать в локальной сети, Интернете или на CD-ROM, пользуясь механизмом доставки HTML и JAVA.

Learning Space **4.0**

Система Learning Space 4.0 компании IBM (http:// www.lotus.com/home.nsf/welcome/learnspace). Это про­граммная обучающая среда, использующая современные И^е&технологии. Она объединяет возможности традиционно­го обучения с современными информационными технология­ми, основанными на автоматизации взаимодействия препода­вателя со студентами. Разработчик может создавать содержа­ние курса в любых приложениях и затем размещать этот материал в Leaning Space 4.0. Программа имеет гибкую сис­тему редактирования и администрирования, позволяет выби­рать различные режимы преподавания и следить за текущими результатами работы учащихся.

Более поздняя версия данного программного продукта на­зывается Learning Space 5.0 (Lotus Learning Space). Программная обучающая среда (Lotus/IBM) дает возмож­ность учиться и преподавать в асинхронном режиме (обраща­ясь к материалам курсов в удобное время) и участвовать в он-лайн-занятиях в режиме реального времени. Пользователь может создавать содержание курса в любых приложениях и затем размещать созданный материал Learning Space 5.0. Программа имеет гибкую систему редактирования и ад­министрирования курса, позволяет выбирать различные ре­жимы преподавания и следить за текущими результатами ра­боты учащихся.

Использование специализированных инструментальных систем для создания педагогических приложений может быть рекомендовано педагогам-пользователям, не желающим при­бегать к помощи программистов, для самостоятельного со­ставления относительно несложных обучающих и тестирую­щих программ по различным предметам. Для создания разно­го рода демонстраций могут быть использованы и многие другие программы или программные системы, имеющие мощ­ные выразительные средства представления информации и возможность организации гиперссылок.

Основным достоинством перечисленных выше инструмен­тальных систем является то, что при создании несложных обу­чающих программ от пользователя не требуется знание языков программирования. В качестве основного недостатка следует отметить тот факт, что подобные инструментальные системы, иногда называемые «оболочками» или «визуальными среда­ми», предоставляют лишь весьма ограниченные возможности создания ЭСОН неподготовленными пользователями.

учет особенностей восприятия изучаемого материала. Реали­зация адаптивности может обеспечиваться различными сред­ствами наглядности, дифференциации предъявляемого учеб­ного материала по сложности, объему, содержанию.

Требование обеспечения систематичности и после­довательности обучения с использованием ЭСОН предпо­лагает необходимость усвоения обучаемым системы понятий, фактов и способов деятельности в их логической связи с целью обеспечения последовательности и преемственности в овладении знаниями, умениями и навыками.

Требование обеспечения компьютерной визуализа­ции учебной информации, предъявляемой ЭСОН, предпо­лагает реализацию возможностей современных средств визу­ализации (например, средств компьютерной графики, техно­логии мультимедиа) объектов, процессов, явлений (как реальных, так и «виртуальных»), а также их моделей, пред­ставление их в динамике развития, во временном и простран­ственном движении, с сохранением возможности диалогового общения с программой.

Требование обеспечения сознательности обучения, самостоятельности и активизации деятельности обучаемого предполагает обеспечение средствами ЭСОН само­стоятельных действий по извлечению учебной информации при четком понимании конкретных целей и задач учебной де­ятельности. Активизация деятельности обучаемого может обеспечиваться возможностью: самостоятельного управления ситуацией на экране; выбора режима учебной деятельности; вариативности действий в случае принятия самостоятельного решения; создания позитивных стимулов, побуждающих к учебной деятельности, повышающих мотивацию обучения (например, вкрапление игровых ситуаций, юмор, доброжела­тельность при общении, использование различных средств ви­зуализации).

Требование обеспечения прочности усвоения ре­зультатов обучения предполагает обеспечение средствами программы осознанного усвоения обучаемым содержания, внутренней логики и структуры учебного материала, пред­ставляемого с помощью ЭСОН. Это требование достигается осуществлением самоконтроля и самокоррекции; обеспечени­ем контроля на основе обратной связи, тестированием с диаг­ностикой ошибок по результатам обучения и оценкой резуль­татов учебной деятельности, объяснением сущности допущен­ной ошибки.

Требование обеспечения интерактивного диалога предполагает необходимость его организации при условии обеспечения возможности выбора вариантов содержания изу­чаемого\* исследуемого учебного материала, а также режима учебной деятельности, осуществляемой с помощью ЭСОН.

Требование развития интеллектуального потен­циала обучаемого предполагает обеспечение: развития мыш­ления; формирования умения принимать оптимальное реше­ние или вариативные решения в сложной ситуации; формиро­вания умений по обработке информации (например, на основе использования систем обработки данных, информационно-по­исковых систем, баз данных).

Требование обеспечения суггестивной (от английского слова suggest — предлагать, советовать) обратной связи при работе с ЭСОН предполагает как обеспечение реакции программы на действия пользователя, в частности при конт­роле с диагностикой ошибок по результатам учебной деятель­ности на каждом логически законченном этапе работы по про­грамме, так и возможность получить предлагаемый програм­мой совет, рекомендацию о дальнейших действиях или комментированное подтверждение (опровержение) выдвину­той гипотезы или предположения. При этом целесообразно обеспечить возможность приема и выдачи вариантов ответа, анализа ошибок и их коррекции.

Рекомендации

В процессе разработки, модернизации и адаптации про­граммных средств учебного назначения педагогу необходимо ориентироваться не на отдельные требования, а на их систе­му, что обеспечивает научно обоснованный выбор целей, со­держания и методов организации учебной деятельности.

Этапы создания авторских разработок

Разработка учебных средств включает в себя несколько :>тапов, которые мы условно разделили на педагогические эта­пы (1, 2, 3, 4, 6) и компьютерный этап (5). Педагогические :>тапы разработки выполняются преподавателем, а на компью­терном этапе, как правило, к работе над программами под­ключается профессиональный программист.

1-й этап. Выявление возможностей данного типа элек­тронно-вычислительной техники, средств информатизации и коммуникации; анализ содержания дисциплины и выявление

наиболее сложных разделов и тем; определение видов заня­тий, на которых целесообразно использовать информацион­ные технологии. Определение задач обучения с применением средств информатизации и коммуникации, дидактических целей их применения на занятиях.

1. й этап. Изучение и анализ передового опыта, со­зданных и используемых в других вузах программных средств учебного назначения, разработка или выбор нужного типа программных средств учебного назначения, гипертек­стовых систем, электронных учебников или многофункци­ональных предметно-ориентированных учебно-информаци­онных средств.
2. й этап. Разработка сценария и методики проведения данного занятия, определение функций обучаемого, препода­вателя и системы на каждом этапе занятия. Особое внимание должно быть уделено написанию сценария занятий. Под сце­нарием будем понимать детальное описание процесса взаимо­действия ученика с данным средством, включающее, во-пер­вых, описание последовательности представления ученику на экране фрагментов учебной информации (в виде слайдов, кадров, экранов, элементов анимации и т. д.). Размер фрагментов (количество строк фрагмента, количество симво­лов в строке) должны соответствовать СанПИН [26, 27, 28]. Далее необходимо перейти к описанию алгоритма действия программы в зависимости от любого возможного шага уче­ника.

В сценарии должны быть отражены все этапы занятия, а также подробно расписаны функции системы, работа обу­чаемых и работа преподавателя на всех этапах занятия, опре­делены те функции преподавателя и обучаемого, которые предстоит автоматизировать. Выделяют следующие типы та­ких функций:

* 1. создание положительных мотивов, объяснение, показ и фиксация формируемой деятельности и входящих в нее зна ний;
	2. организация и контроль деятельности обучаемых;
	3. передача системе рутинной части учебной деятельнос­ти;
	4. составление и предъявление учебных заданий, соответ­ствующих различным этапам процесса обучения, а также ин­дивидуальным особенностям обучаемого и состоянию его де­ятельности в данный момент.
1. й этап. Проведение предварительного психолого-педа­гогического анализа предполагаемого позитивного измене­ния в обучении при использовании средств информатизации образования.
2. й этап. Программирование (или создание педагогиче­ских программных средств) с помощью специальных «оболо­чек», анализ и корректировка содержания курса, программ и сценариев.
3. й этап. Подготовка методической документации для практического применения. Авторам необходимо разработать методические указания для учителей, которые будут исполь­зовать данный программный продукт в учебном процессе (с подробным описанием методики проведения занятий), ин­струкцию пользователя программой и при необходимости ме­тодические указания для обучаемых.

Рекомендации

На этапе проектирования электронного средства образова­тельного или учебного назначения авторам следует обратить внимание на следующие рекомендации:

* 1. создаваемое ЭСОН должно быть простым в использова­нии преподавателями и обучаемыми;
	2. в создаваемом ЭСОН постарайтесь реализовать макси­мум дидактических возможностей информационных и комму­никационных технологий (гл. I, § 3);
	3. продумайте возможности использования данного ЭСОН в различных видах учебной деятельности;
	4. программный продукт должен иметь доступную для уч­реждений образования стоимость;
	5. программный продукт должен иметь возможность вне­сения изменений и дополнений в программу и методику его применения в учебном процессе;
	6. обратите внимание на то, чтобы создаваемое средство формировало положительное отношение обучаемых к работе с компьютером.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

* + 1. Что необходимо учитывать при разработке ИРОН?
		2. Для чего педагогу нужно знать основы проектирования и создания ИРОН?
		3. Какие основные подходы существуют в настоящее вре­мя к разработке ИРОН и чем они отличаются?

Темы и вопросы для обсуждения

1. Попробуйте самостоятельно спроектировать и разрабо­тать информационный образовательный ресурс в соответствии с определенными вами педагогическими целями и аргументи­руйте возможность его использования в учебно-воспитатель­ном процессе.
2. Что должно входить в методические рекомендации по использованию информационного образовательного ресурса на уроке?
3. Какими дидактическими возможностями обладает вы­бранный вами рекомендованный к использованию в системе образования информационный образовательный ресурс?

§ 3. Оценка качества электронных средств учебного назначения

Важнейшим аспектом, связанным с разработкой и реше­нием вопроса об использовании в системе образования элек­тронных средств образовательного назначения, является оценка качества этих средств. Современная практика разра­ботки ЭСОН, ЭИОН и их внедрения в образование такова, что наряду с высококачественными с психолого-педагогической точки зрения программными продуктами учебным заведени­ям зачастую предлагаются такие ЭСОН, использование кото­рых не обеспечивает повышения качества обучения [3, 23].

Набор показателей для оценки качества

электронного средства учебного назначения

Рассмотрим особенности оценки качества различных элек­тронных средств учебного и образовательного назна­чения, которые могут обеспечивать выполнение следующих действий:

* предоставление учебной информации с привлечением средств технологий мультимедиа, гипертекст, гипермедиа;
* осуществление обратной связи с пользователем при интер­активном взаимодействии;
* автоматизацию контроля результатов обучения и про­движения в учении;
* автоматизацию процессов информационно-методическо- го обеспечения учебно-воспитательного процесса и организа­ционного управления учебным заведением.

Возможны несколько подходов к проблеме оценки качест­ва (ЭСОН, ЭИУН, ЭСУН):

* экспериментальная;
* критериальная;
* экспертная;
* комплексная.

Каждый из перечисленных подходов имеет как свои досто­инства, так и определенные недостатки. При этом необходимо учитывать и то, что сама процедура оценки качества ЭСОН может осуществляться на различных этапах создания про­граммного средства и его внедрения в образовательный про­цесс.

Сравнение преимуществ использования средств ИКТ по сравнению с традиционными средствами обучения, выбор лучшего ЭСОН из нескольких предложенных зачастую не мо­гут быть решены однозначно. Вообще, вряд ли можно утверж­дать, что использование средств ИКТ должно обеспечивать программу традиционного учебного курса и соответствовать традиционным целям обучения. Тем более что сама по себе ра­бота со средствами ИКТ предполагает нетрадиционные подхо­ды к обучению, сокращает время на изучение учебного мате­риала, обучает различным методам самостоятельной обработ­ки информации, поиску учебной информации, инициирует формирование экспериментально-исследовательских умений и навыков, способствует развитию определенных типов мыш­ления. Следовательно, оценка качества ЭСОН — достаточно сложный процесс.

Рассмотрим перечисленные выше подходы более подроб­но.

Экспериментальная проверка педагогической целесооб­разности использования ЭСОН основана на практической ап­робации его применения в процессе обучения в течение опре­деленного периода. Педагоги, взявшие на вооружение этот способ оценки, неизбежно столкнутся с тем, что эксперимен­тальная проверка качества ЭСОН на протяжении значитель­ного времени (например, учебного года) не всегда педагогиче­ски оправдана, поскольку при использовании такого средства меняется технология преподавания учебного предмета, а ре­зультат обучения при этом не всегда может быть спрогнозиро­ван. Если же экспериментально проверяется качество ЭСОН типа «электронная энциклопедия» или программного средст­ва, предназначенного для автоматизации информационно-ме-

тодического обеспечения деятельности учебного заведения, то в этом случае возможные последствия от отрицательного ре­зультата оценки качества ЭСОН по отношению к обучаемому не столь «опасны».

Критериальная оценка методической пригодности ЭСОН основывается на использовании критериев оценки качества адекватно разного рода требованиям.

Остановимся на основных технико-технологических, эрго­номических и содержательно-педагогических характеристи­ках и методах оценки электронных средств (изданий) образо­вательного назначения.

Оценочный лист качества электронного средства

учебного назначения[23]

Экспертная оценка качества ЭСОН основана на компе­тентном мнении экспертов, знающих данную область и имею­щих научно-практический потенциал для принятия реше­ния. Экспертная оценка является наиболее часто используе­мой формой оценки качества электронного учебника, информационно-справочной системы или любого другого ЭСОН, приобретенного в известных фирмах или самостоя­тельно разработанного учителями. В данном случае экспер­тиза ЭСОН состоит в утверждении компетентного мнения большинства экспертов.

Одним из основных технологических приемов при осу­ществлении экспертной оценки психолого-педагогического и программно-технического качества ЭСОН является использо­вание оценочных листов качества электронного средства об­разовательного назначения, заполняемых экспертами. В ка­честве компонентов таких оценочных листов, служащих для формирования резюме о пригодности или непригодности ЭСОН для применения в образовательном процессе на основе ответов эксперта, могут, например, выступать следующие: область применения; возможный возраст учащихся; тип ЭСОН; модель использования ЭСОН; соответствие требовани­ям к ЭСОН и др. Помимо этого, на основе собственного мне­ния по каждому из приведенных разделов (результатов за­полнения оценочного листа) эксперт дает интегрированную оценку ЭСОН. Если каждому из компонентов оценочного лис­та присвоены некоторые оценочные баллы («весовые коэффи­циенты»), то такая интегрированная оценка может иметь числовую характеристику.

Ниже мы приводим упрощенные оценочные листы качест­ва ЭСОН, использование которых на практике может обеспе­чить проведение объективной экспертизы.

В приведенных оценочных листах мы предлагаем, во-пер­вых, вариант проведения содержательно-педагогической экс­пертизы ЭСОН, во-вторых, вариант проведения технической экспертизы.

В структуре и функциональном наполнении оценочных листов отражены все важнейшие показатели, характеризую­щие ЭСОН с учетом системы предъявляемых к ним требова­ний и оценочный лист качества.

Набор показателей для характеристики ЭСОН

Разработчик(и)/авторы

Учебный предмет

Наименование ЭСОН

Тип или функциональное назначение ЭСОН

Обеспечение деятельности с помощью ЭСОН (преподавате­лем; обучаемым; преподавателем и обучаемым)

Виды учебной деятельности, обеспечиваемой ЭСОН (инди­видуальная; групповая; коллективная)

Рекомендуемая деятельность с использованием ЭСОН

Краткая аннотация ЭСОН

1. Психолого-педагогическая цель использования ЭСОН (нужное подчеркнуть): развитие мышления; формирование базовых знаний по основам наук; формирование умений и (или) навыков учебной деятельности; формирование информа­ционной культуры (перечень формируемых знаний, умений,

навыков)

1. Сопутствующий учебный материал

Опыт применения ЭСОН: имеется/не имеется

Активное время работы обучаемого с ЭСОН

3. Набор показателей, характеризующих программно-ап- паратные средства ПЭВМ.

Тип ПЭВМ

Наличие графики: ДА/НЕТ J

Используемые графические пакеты, инструментальные

программные средства ■

Наличие звука: ДА/НЕТ

Периферийное оборудование

Специальное оборудование, сопрягаемое с ПЭВМ

Наличие документации: ДА/НЕТ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Наличие инструкции пользователя: ДА/НЕТ

Наличие методических рекомендаций по использованию

ДА/НЕТ :

Цена .

Оценочный лист качества ЭСОН

Оценивающий (ФИО, должность, звание) J

Дата

Оценка (+ +; + -; —) или баллы

1. Технический уровень (соответствие техническим требо­ваниям к ЭСОН учебного назначения).

1.1. Прогон программы (запуск, ввод данных, управ­ление, вывод информации).

Наличие автозагрузки .

Надежность работы

Возможность демонстрационного прогона (с указанием па­раметров)

Возможность повтора требуемых кадров программы

Возможность отмены ввода

1.2. Возможность подключения периферийного обо­рудования для:

1. распечатки информации, изображенной на экране;
2. распечатки результатов обработки информации;
3. ввода, измерения, вывода и визуализации информации о реально протекающем процессе.
	1. Эргономический уровень (соответствие эргономическим требованиям к ЭСОН учебного назначения).
		1. Сервис пользователя

Простота доступа к информации

Приемлемость для пользователя комбинаций нажатия

клавиш

Наличие интерактивного диалога

Наличие возможности подсказки, комментария

* + 1. Качество представления информации на экра­не.

Выполнение эргономических требований к представлению информации

Четкость изображения

Оптимальность распределения информации на экране, ди­зайн

Итоговая оценка

* 1. Педагогический уровень (соответствие педагогическим требованиям к ЭСОН).
		1. Цели использования ЭСОН, методы обучения с использованием ЭСОН.

Обоснованность выбора педагогических целей использова­ния ЭСОН и содержания учебного материала

Наличие новых организационных форм и методов обуче­ния, поддерживаемых средствами информационных техноло­гий

Образовательная ценность (соответствие дидактическим

требованиям к ЭСОН)

* + 1. Форма представления учебного материала (текст, графика, таблицы, картинки, видео-, аудиоинформа­ция, анимация)

Оптимальность взаимосвязи между формой представления учебного материала и его содержанием

3.3. Психолого-педагогическое воздействие.

Формирование мышления, формирование учебного опыта самостоятельного приобретения знаний, умений, навыков, приобретение учебного опыта экспериментально-исследова­тельской деятельности, другое

4. Уровень интерактивности.

1. Возможность организации режима диалогового взаимодействия с развитыми средствами общения.

Наличие разнообразных средств ведения диалога, возмож­ность задавать вопросы в произвольной форме, при наличии «ключевого» слова, в форме с ограниченным набором симво­лов .

Наличие различных уровней трудности (сложности) при изложении учебного материала

Возможность выбора варианта содержания учебного мате­риала

Возможность выбора режима работы с ЭСОН .

Возможность ввода и обработки параметров реально проте­кающих процессов

1. Возможность обеспечения обратной связи.

Прием и выдача вариантов ответа

Наличие возможности анализа ошибок, их коррекции

Наличие возможности диагностики ошибок по результа­там учебной деятельности

Ведение электронного журнала каждого ученика

Возможность контроля траектории обучения

Предоставление преподавателю возможности выбора ин­дивидуальных обучающих воздействий

Итоговая оценка

Наличие эмпирических или критериальных данных о по- иышении эффективности процесса обучения и/или развитии

личности обучаемого

Достижимость поставленных педагогических целей

Итоговое заключение эксперта (обобщенное впечатление об ЭСОН, его особенности)

В заключение отметим, что экспертная оценка качества DCOH не дает гарантий от ошибок и возникновения противо­речий во мнениях разных экспертов. Так, часто решение о це­лесообразности применения уже разработанного средства при­нимает само учебное заведение. В этом случае решающее зна­чение имеет уровень компетентности педагогических кадров в области оценки качества ЭСОН. Здесь целесообразно привлечь нескольких экспертов к критериальной оценке качества DCOH на основе выполнения психолого-педагогических, эрго­номических, технических требований, после чего председа­тель комиссии или руководитель учебного заведения прини­мает окончательное решение.

Комплексная оценка качества интегрирует все или неко­торые из вышеперечисленных подходов. Например, в ходе проведения экспертной оценки может быть предложено не только заполнение представленных выше оценочных листов, пои оценка (критериальная) эффективности его применения в учебном процессе.

145

Более высокий уровень оценки качества электронных (■редств учебного (образовательного) назначения предполагает осуществление психолого-педагогической, содержательно-ме­тодической, дизайн-эргономической и технико-технологиче- ской экспертизы, проводимой специальными органами по сер­тификации. Такой орган аккредитован Федеральным агентст- иом по техническому регулированию и метрологии (Институт информатизации образования Российской академии образова­ния) как Система добровольной сертификации аппаратно-про­граммных и информационных комплексов образовательного

III 9625

назначения (АПИКОН). Система предназначена для организа­ции и проведения добровольной сертификации продукции и обеспечивает независимую квалифицированную оценку ее со­ответствия требованиям действующих педагогико-эргономи- ческих стандартов и технических условий. В системе АПИКОН предусматривается сертификация следующих образцов про­дукции: электронные издания образовательного назначения; электронные средства учебного назначения; прикладные про­граммные средства и системы автоматизации информацион­но-методического обеспечения образовательного процесса и управления образовательным учреждением; учебно-методи- ческие комплексы, включающие электронные издания обра­зовательного и электронные средства учебного назначения; информационная сеть образовательного учреждения; распре­деленный информационный ресурс образовательного назначе­ния локальных и глобальной сетей; комплекты учебной вы­числительной техники (КУВТ); учебное лабораторное обору­дование, сопрягаемое с ПЭВМ; автоматизированные рабочие места пользователя (работника образовательного учрежде­ния); видеомониторы для КУВТ. Сертификация в системе осу­ществляется на добровольной основе, на основании обраще­ния отечественных и зарубежных заявителей.

При проведении испытаний в целях сертификации исполь­зуются методики испытаний, изложенные в государственных стандартах, отраслевых стандартах и других нормативных и технических документах.

Система имеет собственную форму сертификата и знака соот­ветствия. Сертификат в данном случае является подтверждени­ем качества продукции и ее соответствия психолого-педагогиче­ским, содержательно-методическим, дизайн-эргономическим и технико-технологическим требованиям. Наличие сертификата у разработчика повышает конкурентоспособность продукции на рынке и подтверждает возможность эффективного ее исполь зования в образовательных учреждениях. Организационная структура системы включает: руководящий орган, координаци­онный совет, комиссию по апелляциям, орган по сертификации продукции, испытательные лаборатории. Экспертами по серти фикации являются специалисты, прошедшие подготовку и обу­чение в системе добровольной сертификации, и аттестованные руководящим органом в установленном порядке.

Испытания для сертификации продукции проводятся испы тательными лабораториями (ИЛ), уполномоченными на прове дение испытаний, предусмотренных нормативными документами, используемыми при сертификации продукции. В качестве испытательный лабораторий могут быть уполномочены сле­дующие организации: научно-исследовательские институты и другие организации, оснащенные необходимым оборудова­нием, обладающие независимостью от изготовителя (продав­ца, исполнителя) и потребителя (покупателя) и необходимой компетентностью в проведении испытаний в сфере деятель­ности системы. Испытательная лаборатория выполняет сле­дующие функции: проводит отбор и идентификацию образцов для испытания; проводит испытания для целей сертифика­ции; оформляет и выдает протоколы испытаний. Процедуры испытаний конкретных видов и типов аппаратно-програм­мных комплексов образовательного назначения приводятся в методиках испытаний, а организационно-технические вопро­сы и порядок проведения испытаний определяются в «Поло­жении об испытательных лабораториях», работающих в сис­теме. Такие подходы к оценке качества ЭИУН, ЭИОН, ЭСУН, ЭСОН гарантируют учителю качество продукции.

Зарубежный опыт оценки и подбора электронных средств

учебного назначения (на примере Великобритании)

Teachers Evaluating Educational Multimedia — TEEM

В Великобритании создана специальная организация, ко­торая называется «Учителя, оценивающие образовательное мультимедиа» (Teachers Evaluating Educational Multime­dia — TEEM). Эта организация объединяет независимых экспертов, которые проводят оценку цифровых материалов для обучения. Данная организация имеет правительственную поддержку и входит в состав Curriculum Online.

Цель этой организации — помочь учителям уверенно ис­пользовать цифровые обучающие ресурсы и способствовать более эффективному использованию их на уроках. TEEM ра­ботает в сотрудничестве с учителями, правительством и про­изводителями программного обеспечения для того, чтобы да- иать наиболее объективные оценки цифровых ресурсов.

Оценщики TEEM — это учителя, специалисты в своих областях, которых специально подготовили для оценивания.

На *Web*-сайте TEEM можно найти более 500 оценок CD-ROMoe и Web-сайтов, которые были написаны учителя­ми и для учителей, и которые можно использовать бесплатно.

Поиск мнения экспертов по тому или иному программному продукту для образования проходит следующим образом:

10\*

147

пользователю предлагается выбрать интересующий его пред­мет, возрастную группу и формат продукта (CD-ROM или Web-сайт). Затем следует нажать на кнопку поиска и ждать ре­зультатов. Результаты поиска система выводит на специальную страницу. На данной странице все результаты сведены в табли­цу со следующими заголовками столбцов: название, формат, издатель, возрастная группа, предмет, оценка (здесь имеется в виду, оценен продукт или нет). Около некоторых названий име­ется метка new, которая означает, что это новый продукт.

Для удобства поиска мнения экспертов (комментариев и оценки) названия программных продуктов оформлены в виде ссылки. Щелчок мыши на данную ссылку открывает нужную страницу, на которой содержится следующая информация:

описание — само описание, необходимая документация, техническая поддержка, учительский контроль;

соответствие национальному образовательному стандарту — цель программы, соответствие учебному пла­ну по данному предмету, степень соответствия;

анализ содержания — уместность, структура информа­ции, качество;

отличительные особенности; общий итог; общая информация.

Предлагаемая информация о всех CD-ROM или Web-cajk- тах для образования, детальная оценка качества ЭСОН, не сомненно, способствуют выбору наиболее подходящего для конкретного учителя и школы программного продукта. Поми­мо этого, данный подход позволяет учителям обмениваться мнениями о том, как эти ресурсы могут быть наиболее эффек­тивно использованы в учебном процессе. Для этого пользова­телям, которые попробовали и проверили тот или иной про­дукт и хотят поделиться своим мнением, предоставляется возможность написать собственное впечатление. Мнения учи телей можно найти на странице «Информация о продукте» (product information).

Если какой-либо учитель захочет дать свою оценку тому или иному ЭСОН, то его попросят изложить свое мнение по следующим вопросам: новизна, дифференциация, мотивация, простота в использовании, дизайн и функциональность, соот ветствие определенному возрасту, организационные и управ ляющие особенности, соответствие учебному плану. Следует отметить, что здесь не идет речь о реализации дидактических возможностей ИКТ (гл. I, § 3).

Заполняя форму review учитель предоставляет информа­цию относительно того, как он использовал данный програм­мный продукт в учебном процессе, и свои комментарии.

Итак, портал Curriculum Online предоставляет каждому учителю широкий спектр возможностей: возможность зна­комства с мнениями компетентных экспертов, возможность самостоятельного оценивания любых программных продук­тов и возможность поделиться своим мнением о том или ином программном продукте с другими учителями [7].

Следует также добавить, что учитель в состоянии оценить CD-ROM только в соответствии со своим уровнем понимания психолого-педагогического и содержательно-методического качества, адекватно своему опыту и знаниям в своей профес­сиональной области. В оценке дизайн-эргономического, тех­нико-технологического качества CD-ROM он не является профессионалом и поэтому ему нельзя доверять оценку по этим позициям. Кроме того, в любом случае профессиональ­ную оценку сертифицированных экспертов нельзя заменять оценкой непрофессионалов — это, несомненно, отрицательно характеризует рассматриваемый опыт оценки и подбора элек­тронных средств.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. В чем суть основных подходов к проблеме оценки каче­ства электронных образовательных ресурсов?
2. Какие требования к электронным образовательным ре­сурсам лежат в основе критериальной оценки?

Темы и вопросы для обсуждения

* 1. Какие требования, предъявляемые к электронным обра­зовательным ресурсам при оценке их качества, являются, по нашему мнению, самыми важными, а какие — второстепен­ными?
	2. Выберите несколько рекомендованных к использованию и системе образования электронных образовательных ресур­сов и заполните для каждого оценочный лист. Проанализи­руйте полученные результаты и обсудите возможность ис­пользования этих ресурсов в учебном процессе.
	3. Должен ли, по вашему мнению, учитель создавать элек­тронные образовательные ресурсы и в каких случаях?

Глава V

Методы и организационные формы обучения с использованием средств информационных и коммуникационных технологий

Реализация идей информатизации образования требует разработки специальных подходов и организационных форм обучения, обеспечивающих переход от иллюстративно-объяс­нительных методов и механического усвоения знаний к овла­дению умением самостоятельно приобретать новое знание, пользуясь современными способами представления и извле­чения учебного материала и технологиями информационного взаимодействия. Расширяется спектр применения возмож­ностей средств ИКТ в учебном процессе, разрабатываются но­вые методы и формы обучения, модифицируются традицион­ные методики обучения различным предметам.

Следует отметить, что не всегда в новых программных про­дуктах эффективно используются дидактические возможнос­ти ИКТ и поэтому они не всегда являются педагогически целе­сообразными. Следовательно, каждому учителю необходимо регулярно знакомиться с новинками в этой области, с опытом учителей-новаторов в целях выявления путей повышения эф­фективности использования средств ИКТ в обучении.

^ Приступая к описанию методики использования средств ИКТ при проведении разного рода занятий, отметим следую щее:

* + 1. информатизация образования приводит к существен­ным изменениям форм и методов обучения, содержания обу­чения;
		2. внедрение средств ИКТ в учебный процесс не приводит к вытеснению педагога или снижению его роли;
		3. средства ИКТ могут быть существенным дополнением к традиционным формам обучения, повышая его эффектив ность при проведении всех форм занятий;

4) определенный педагогический эффект достигается при комплексном использовании в учебном процессе средств ИКТ при организаций различных форм учебной деятельности.

Вместе с тем педагогически оправданное использование в учебном процессе средств ИКТ наилучшим образом проявля­ется вне традиционной классно-урочной системы организации образовательного процесса. Это позволяет усовершенство­вать методы и организационные формы обучения, по­высить качество обучения, в том числе за счет созда­ния и использования программных средств нового по­коления, позволяющих реализовать в учебном процессе большую часть дидактических возможностей ИКТ. Применение педагогических технологий на базе средств информатизации и коммуникации способствует ре­ализации принципиально нового подхода к обучению и воспитанию личности молодого человека, реализую­щего информационное взаимодействие в предметной среде (гл. Ill, § 1), направленное:

* на формирование гармоничной, высокогуманной лич­ности, хранящей и приумножающей культуру, обычаи, исто­рические традиции своего народа в условиях информатизации и глобализации современного общества;
* на активизацию самостоятельной работы обучаемых в условиях использования распределенного информационного ресурса образовательного назначения локальных и глобаль­ной сетей;
* на развитие интеллектуальных и творческих способнос­тей;
* на вовлечение в конструирование изучаемых объектов, процессов на основе компьютерного моделирования и имита­ции учебных ситуаций;
* на формирование мировоззрения индивидуума совре­менного информационного общества;
* на формирование умения работать с различными источ­никами информации, в том числе распределенными во все­мирной мультимедийной среде;
* на формирование навыков социальной деятельности, «•пособствующих успешной адаптации и жизнедеятельности молодого человека в социуме, реализуя общение в различных режимах взаимодействия в Интернете;
* на приобщение обучаемого к современным методам обра­ботки, хранения, передачи информации, представленной в лю-

бой форме, в условиях функционирования всемирной инфор­мационной среды.

Ниже приведена методика использования средств ИКТ в учебном процессе, которая может быть использована при изу­чении различных дисциплин.

§ 1. Использование средств информационных и коммуникационных технологий при изложении учебного материала

Возможности современного презентационного оборудова­ния, а особенно интерактивных досок, намного выше, чем у традиционного лекционного оборудования. Поэтому в послед­нее время учебные заведения приобретают современные сред­ства обучения, а именно: проекторы, экраны, интерактивные доски, что позволяет педагогу опираться на всю триаду восп­риятия: вижу, слышу, пишу. Рассмотрим более подробно, как учитель может при изложении учебного материала использо­вать в классе видеоизображение, анимационные ролики с аудиосопровождением.

Использование средств ИКТ при изложении учебного ма­териала позволяет поддерживать внимание учеников в тече­ние длительного времени, способствует большей глубине ос­мысления изучаемого материала за счет демонстрации на эк­ране наглядной информации. Наибольшая эффективность от использования презентаций отмечается при изучении тем, требующих использования значительного и разнородного учебного материала. Необходимо создавать избыточную базу данных, из которой можно было бы компоновать содержание урока по вкусу учителя и ожидаемому уровню аудитории.

При изложении учебного материала учителя могут исполь­зовать широкий набор различных демонстраций, которые по зволяют:

1. проиллюстрировать излагаемый материал видеоизобра­жением, анимационными роликами с аудиосопровождением;
2. использовать фрагменты лекций или полностью лекции известных педагогов;
3. с помощью проекции на экран или интерактивную доску облегчить процесс восприятия информации благодаря использованию интересных, красочных, запоминающихся образов;
4. хранить, систематизировать, готовить новые демонстра­ционные материалы.

Моделирующие программы, которые использует учитель при изложении учебного материала, позволяют демонстриро­вать опыты, таблицы и графики, формулы и блок-схемы, со­провождать занятие не только наглядными иллюстрациями, но и невоспроизводимыми в действительности демонстраци­онными экспериментами. Это делает занятия более насыщен­ными и интересными.

*If Выделим основные* достоинства использования средств информационных и коммуникационных тех­нологий при изложении учебного материала.

1. Демонстрация протекания сложных явлений и процес­сов, которые нельзя представить в реальных условиях или ко­торые необходимо интерпретировать с определенных методи­ческих позиций.
2. Имитация работы лабораторных стендов, агрегатов, ма­шин с возможностью задания и изменения начальных и гра­ничных условий протекания изучаемых процессов.
3. Представление на экране изучаемого объекта или его со­ставных частей, рассмотрение его с различных ракурсов, уве­личение (уменьшение) изображения, рассмотрение внутрен­них частей изучаемого объекта, продвижение «в глубь» изо­бражения или текста.
4. Получение статического и (или) динамического отобра­жения результатов расчета при использовании наборов произ­вольных параметров в виде графиков, диаграмм, таблиц, мо­делей.
5. Одновременное использование средств трехмерной гра­фики, анимации, видеосюжета, звука.

*Таким образом,* использование средств ИКТ при изло­жении учебного материала способствует его лучшему усвоению, так как уроки становятся более увлека­тельными, улучшается их наглядность, особенно в тех случаях, когда изучаются сложные явления и про­цессы, протекающие в замкнутых системах или в ус­ловиях, не подлежащих воспроизведению на лаборатор­ных занятиях (например, при высоких или низких температурах, слишком медленно или быстро). При лтом появляется возможность разностороннего рас­смотрения изучаемого явления, проведения нескольких «срезов» эксперимента, расширяется бой форме, в условиях функционирования всемирной инфор­мационной среды.

Ниже приведена методика использования средств ИКТ в учебном процессе, которая может быть использована при изу­чении различных дисциплин.

§ 1. Использование средств информационных и коммуникационных технологий при изложении учебного материала

Возможности современного презентационного оборудова­ния, а особенно интерактивных досок, намного выше, чем у традиционного лекционного оборудования. Поэтому в послед­нее время учебные заведения приобретают современные сред­ства обучения, а именно: проекторы, экраны, интерактивные доски, что позволяет педагогу опираться на всю триаду восп­риятия: вижу, слышу, пишу. Рассмотрим более подробно, как учитель может при изложении учебного материала использо­вать в классе видеоизображение, анимационные ролики с аудиосопровождением.

Использование средств ИКТ при изложении учебного ма­териала позволяет поддерживать внимание учеников в тече­ние длительного времени, способствует большей глубине ос­мысления изучаемого материала за счет демонстрации на эк­ране наглядной информации. Наибольшая эффективность от использования презентаций отмечается при изучении тем, требующих использования значительного и разнородного учебного материала. Необходимо создавать избыточную базу данных, из которой можно было бы компоновать содержание урока по вкусу учителя и ожидаемому уровню аудитории.

При изложении учебного материала учителя могут исполь­зовать широкий набор различных демонстраций, которые по зволяют:

1. проиллюстрировать излагаемый материал видеоизобра­жением, анимационными роликами с аудиосопровождением;
2. использовать фрагменты лекций или полностью лекции известных педагогов;
3. с помощью проекции на экран или интерактивную доску облегчить процесс восприятия информации благодаря использованию интересных, красочных, запоминающихся образов;
4. хранить, систематизировать, готовить новые демонстра­ционные материалы.

Моделирующие программы, которые использует учитель при изложении учебного материала, позволяют демонстриро­вать опыты, таблицы и графики, формулы и блок-схемы, со­провождать занятие не только наглядными иллюстрациями, но и невоспроизводимыми в действительности демонстраци­онными экспериментами. Это делает занятия более насыщен­ными и интересными.

 *Выделим основные* достоинства использования средств информационных и коммуникационных тех­нологий при изложении учебного материала.

1. Демонстрация протекания сложных явлений и процес­сов, которые нельзя представить в реальных условиях или ко­торые необходимо интерпретировать с определенных методи­ческих позиций.
2. Имитация работы лабораторных стендов, агрегатов, ма­шин с возможностью задания и изменения начальных и гра­ничных условий протекания изучаемых процессов.
3. Представление на экране изучаемого объекта или его со­ставных частей, рассмотрение его с различных ракурсов, уве­личение (уменьшение) изображения, рассмотрение внутрен­них частей изучаемого объекта, продвижение «в глубь» изо­бражения или текста.
4. Получение статического и (или) динамического отобра­жения результатов расчета при использовании наборов произ­вольных параметров в виде графиков, диаграмм, таблиц, мо­делей.
5. Одновременное использование средств трехмерной гра­фики, анимации, видеосюжета, звука.

*Таким образом,* использование средств ИКТ при изло­жении учебного материала способствует его лучшему усвоению, так как уроки становятся более увлека­тельными, улучшается их наглядность, особенно в тех случаях, когда изучаются сложные явления и про­цессы, протекающие в замкнутых системах или в ус­ловиях, не подлежащих воспроизведению на лаборатор­ных занятиях (например, при высоких или низких температурах, слишком медленно или быстро). При лтом появляется возможность разностороннего рас­смотрения изучаемого явления, проведения нескольких «срезов» эксперимента, расширяется бой форме, в условиях функционирования всемирной инфор­мационной среды.

Ниже приведена методика использования средств ИКТ в учебном процессе, которая может быть использована при изу­чении различных дисциплин.

§ 1. Использование средств информационных и коммуникационных технологий при изложении учебного материала

Возможности современного презентационного оборудова­ния, а особенно интерактивных досок, намного выше, чем у традиционного лекционного оборудования. Поэтому в послед­нее время учебные заведения приобретают современные сред­ства обучения, а именно: проекторы, экраны, интерактивные доски, что позволяет педагогу опираться на всю триаду восп­риятия: вижу, слышу, пишу. Рассмотрим более подробно, как учитель может при изложении учебного материала использо­вать в классе видеоизображение, анимационные ролики с аудиосопровождением.

Использование средств ИКТ при изложении учебного ма­териала позволяет поддерживать внимание учеников в тече­ние длительного времени, способствует большей глубине ос­мысления изучаемого материала за счет демонстрации на эк­ране наглядной информации. Наибольшая эффективность от использования презентаций отмечается при изучении тем, требующих использования значительного и разнородного учебного материала. Необходимо создавать избыточную базу данных, из которой можно было бы компоновать содержание урока по вкусу учителя и ожидаемому уровню аудитории.

При изложении учебного материала учителя могут исполь­зовать широкий набор различных демонстраций, которые по зволяют:

* проиллюстрировать излагаемый материал видеоизобра­жением, анимационными роликами с аудиосопровождением;
* использовать фрагменты лекций или полностью лекции известных педагогов;
* с помощью проекции на экран или интерактивную доску облегчить процесс восприятия информации благодаря использованию интересных, красочных, запоминающихся образов;
* хранить, систематизировать, готовить новые демонстра­ционные материалы.

Моделирующие программы, которые использует учитель при изложении учебного материала, позволяют демонстриро­вать опыты, таблицы и графики, формулы и блок-схемы, со­провождать занятие не только наглядными иллюстрациями, но и невоспроизводимыми в действительности демонстраци­онными экспериментами. Это делает занятия более насыщен­ными и интересными.

*Выделим основные* достоинства использования средств информационных и коммуникационных тех­нологий при изложении учебного материала.

* Демонстрация протекания сложных явлений и процес­сов, которые нельзя представить в реальных условиях или ко­торые необходимо интерпретировать с определенных методи­ческих позиций.
* Имитация работы лабораторных стендов, агрегатов, ма­шин с возможностью задания и изменения начальных и гра­ничных условий протекания изучаемых процессов.
* Представление на экране изучаемого объекта или его со­ставных частей, рассмотрение его с различных ракурсов, уве­личение (уменьшение) изображения, рассмотрение внутрен­них частей изучаемого объекта, продвижение «в глубь» изо­бражения или текста.
* Получение статического и (или) динамического отобра­жения результатов расчета при использовании наборов произ­вольных параметров в виде графиков, диаграмм, таблиц, мо­делей.
* Одновременное использование средств трехмерной гра­фики, анимации, видеосюжета, звука.

*Таким образом,* использование средств ИКТ при изло­жении учебного материала способствует его лучшему усвоению, так как уроки становятся более увлека­тельными, улучшается их наглядность, особенно в тех случаях, когда изучаются сложные явления и про­цессы, протекающие в замкнутых системах или в ус­ловиях, не подлежащих воспроизведению на лаборатор­ных занятиях (например, при высоких или низких температурах, слишком медленно или быстро). При этом появляется возможность разностороннего рас­смотрения изучаемого явления, проведения нескольких «срезов» эксперимента, расширяется арсенал приемов подачи учебного материала…

**Нет страницы 154-155!**

случае выполняет функцию обратной связи, которая, совпа­дая с контролем по содержанию, отличается от него по функ­циям. Проводя аналогию с понятием обратной связи в кибер­нетике, можно сделать вывод, что чем чаще осуществляется контроль процесса обучения, тем выше его эффективность.

Итоговый контроль осуществляется для оценки ре­зультатов обучения, полученных в конце работы над дан­ным курсом. Обычно считают, что задача контроля состоит в том, чтобы установить, как знает обучаемый изученный курс. О знаниях можно судить по выполнению учеником ка­ких-либо действий на базе этих знаний. Одни и те же знания могут функционировать в большом числе весьма различных действий. Поэтому любому специалисту можно доказать, что он не знает, если подобрать такую деятельность, которой он не обучен и в которой не так просто использовать требуемые знания. Качество знаний зависит и от особенностей той по­знавательной деятельности, в которую они включены, и от широты включения этих знаний в различные виды деятель­ности.

Положение о неразрывной связи знаний с действиями (уме­ниями) давно отражены в теории педагогики (П. Я. Гальперин, Н. Ф. Талызина) в виде уровней усвоения знаний. В. П. Бес- палько выделяет четыре уровня:

1. уровень узнавания;
2. уровень распознавания (воспроизведения, алгоритмиче­ский);
3. эвристический уровень или уровень применения знаний в привычных условиях (практического использования полу­ченных знаний);
4. уровень применения знаний в новых условиях (творче­ское применение знаний).

В основу выделения этих уровней положено содержание деятельности, в которой должны использоваться усваиваемые знания. Приведенная выше типизация подводит к вопросу о том, какие задачи, а следовательно, какие же действия обу­чаемых позволяют судить об их знаниях. Преподаватель дол­жен уметь адекватно оценивать, достиг ли ученик требуемого уровня знаний. В современной школе каждый учитель имеет программу тех предметных знаний, которые он должен сфор­мировать у ученика, но ни по одному предмету нет конкрет­ной программы умений, навыков (видов деятельности), в ко­торых ученик должен умэть использовать эти знания.

Коротко остановимся на связи целей обучения с итоговым контролем. Конкретная программа видов познавательной де­ятельности (видов познавательных умений) определяется це­лями обучения. Иногда проверка усвоения знаний сводится только к воспроизведению этих знаний, хотя все-таки чаще требуется использовать знания при решении каких-либо за­дач.

Осуществление любого вида контроля решает проблему со­держания контроля — выделение совокупности контролируе­мых характеристик. С одной стороны, это определяется целя­ми обучения, а с другой — психологической теорией обуче­ния, принимаемой за основу при составлении обучающих программ, т. е. контролю подвергаются основные независи­мые характеристики процесса, совокупное изменение кото­рых и приводит процесс к переходу из одного качественного состояния в другое.

Контролирующие программы могут разрабатываться от­дельно либо являться составной частью электронных книг, учебных средств и т. п.

Содержание контрольных заданий должно удовлетворять трем критериям качества контроля: валидности, надежности и объективности. Под валидностью, понимают соответствие предлагаемых контрольных заданий цели контроля. Валид- ность бывает содержательная и конструктивная. Последнюю можно определить как соответствие задания контролируемо­му познавательному действию; содержательная валидность ориентирована на предметные знания, которые в реальном учебном процессе контролируются достаточно часто.

Надежность контроля предполагает определенную сво­боду от погрешностей измерений; иными словами, результа­ты, получаемые при повторных проверках, должны иметь не­большую дисперсию.

Объективность контроля, помимо валидности и на­дежности, включает в себя этические, педагогические, психо­логические и другие составляющие. Как и для традиционного контроля, в автоматизированном контроле также актуальна проблема объективности оценки знаний. Содержание вопро­сов контрольного задания должно точно соответствовать про­веряемому материалу. Априорно требуемый уровень сложнос­ти вопросов точно определить практически невозможно, так как все обучаемые обладают различными способностями, под­готовкой, отношением к работе и т. д. Приходится иметь дело с некоторыми усредненными характеристиками сложности

вопросов, формирующимися из личного опыта составителей тестов. При традиционном контроле оценка выставляется преподавателем, который, обладая необходимым опытом, обеспечивает валидность и надежность контроля.

Современными педагогами ведутся исследования по вопро­сам повышения качества педагогического контроля: улучше­ние форм и методов, исследование вопросов экономичности и оптимизации и т. д. Выделяются следующие взаимосвязан­ные функции педагогического контроля:

1. Диагностическая функция — под этим понимается процесс выявления и оценки интересующих свойств личнос­ти; эта часть системы контроля связана с процессом выявле­ния уровня знаний, умений, навыков, воспитанности.
2. Обучающая функция — различные методы и формы контроля используются не только для диагностики, но и для активизации работы по усвоению учебного материала.
3. Воспитательная функция — сам факт наличия конт­роля организует, дисциплинирует, направляет деятельность обучающихся. Это достигается за счет систематической рабо­ты по выявлению сильных и слабых сторон личности и обна­ружению пробелов в знаниях и их быстрейшего устранения. При этом главная роль отводится формированию творческого отношения к знаниям, активного стремления учиться в пол­ную силу, развивать свои способности. Все три функции взаи­мосвязаны, трудно бывает выделить какую-либо одну в каче­стве ведущей.

Систематическая и эффективная проверка знаний в ходе учебного процесса без автоматизации контроля весьма затруд­нительна, а иногда и практически невозможна. К преимуще­ствам автоматизированного контроля можно отнести следую­щее:

* высвобождение значительного времени преподавателя для других форм работы;
* быстрота контроля;
* оперативность;
* охват значительного контингента контролируемых;
* необходимость детального осмысления преподавателем предмета и тщательной его проработки при подборе учебного материала, подлежащего контролю, разработке соответствую­щей документации и т. д.;
* экономическая целесообразность;
* рост эффективности учебного процесса.

Контролирующие программы, поддерживающие техноло­гию мультимедиа, позволяют использовать текст, графику, звук, анимацию и видеофрагменты.

Тестовые задания могут быть следующих основных ви­дов:

* + закрытый тест, когда используются только предопреде­ленные ответы, делится в свою очередь на следующие подви­ды:
* задание-выбор, когда выбирается правильный ответ или несколько правильных ответов из списка имеющихся (оди­ночный выбор, множественный выбор);
* задание-сопоставление, когда необходимо установить связи или соответствия между двумя списками (например, определить соответствия между списком формул, описываю­щих закономерности протекания определенных явлений или процессов, и картинками, где изображено протекание соответ­ствующих явлений или процессов);
* задание-ранжирование, когда необходимо установить правильную последовательность действий, например последо- нательность проведения лабораторного эксперимента;
1. открытый тест, когда обучаемый сам вписывает нуж­ный ответ.

Следовательно, автоматизированный контроль, как и традиционный, обычно опирается на два основных типа от- метов: конструируемые и выборочные (альтернативные). 11оследние при этом подразделяются на моноальтернативные (среди предложенных ответов только один правильный) и по- .пиальтернативные (правильных ответов в меню более одно- го).

При составлении контрольных заданий трудно бывает удачно сформулировать вопросы (информационное содержа­ние и сложность) и оценить ответы на них. Отметим, что пра- нильность конструируемых ответов труднее проверить, чем правильность выборочных, так как аппарат семантического, синтаксического и морфологического анализа, применяемого п компьютерных системах, еще недостаточно разработан. Обычно в качестве заданий с конструируемыми ответами в тестах используются задачи, требующие числового ответа. 11дагодаря простому способу ввода ответа и его анализа вопро­сы с альтернативным выбором получили более широкое рас­пространение. Надо при этом отметить, что это не лучший ва­риант с точки зрения педагогической значимости контроля. Иногда в состав альтернативных ответов включают типовые

ошибки обучаемых. Несмотря на то что ответы должны быть правдоподобными, не содержать «отрицательной» подсказки, этот вариант также нельзя признать педагогически целесооб­разным, так как ученик может запомнить неправильный от­вет и в будущем допустить ошибку, представив его. Существу­ет мнение, что неправильные альтернативные ответы могут запомниться, и пренебрегать этим не следует. Все это необхо­димо учитывать при разработке контрольных заданий, так как в большинстве случаев ответ проверяется на его совпаде­ние с эталоном; система вычисляет оценку, основываясь толь­ко на формально проявленных знаниях.

После проведения тестирования необходим анализ резуль­татов контроля. Во-первых, необходимо объективно оценить качество используемых на занятиях методик и результатов их применения. Во-вторых, итоги контроля в известной степени характеризуют работу преподавателя и экзаменатора, причем обилие отличных оценок не обязательно является признаком благополучия в группе. В-третьих, полученный материал дает возможность прогнозировать дальнейшее обучение и вносить необходимые коррективы.

Основные возможности систем для создания тестов

Проведение компьютерного тестирования предполагает использование либо уже готового теста, либо написание этого теста с помощью специальной оболочки для генерации тес­тов — специальной системы, функционирующей на базе средств информационных и коммуникационных технологий. К настоящему времени существует большое количество подоб­ных систем и оболочек. Большая часть из них очень проста в использовании и предназначена для учителей, владеющих лишь начальными навыками пользователя ПЭВМ. Обычно система состоит из следующих компонентов: программы для создания тестов, программы для проведения тестирования, программы для просмотра результатов тестирования и их ста­тистической обработки.

Удобный интерфейс системы для создания тестов (оболоч­ки для генерации тестов) позволяет учителю без особых уси­лий создать новый тест или, используя уже имеющиеся вопро­сы, выбрать из них нужные и сгруппировать их по темам. На уроке система поможет учителю провести опрос, разослав воп­росы сразу всему классу, а затем автоматически обработать, записать и сохранить результаты тестирования.

Использование компьютеров в процессе оценки знаний и умений дает возможность отслеживать, чего учащийся добил­ся с 1 сентября или со дня последней проверки. Можно полу­чить распечатку результатов, которая послужит основой тща­тельного анализа прогресса учащихся. С помощью подобных отчетов система может контролировать успешность обучения каждого ученика, класса, школы в процессе изучения различ­ных предметов и отобразить их с помощью цифр, таблиц или графиков.

К настоящему времени практически в каждом учебном за­ведении разработаны и используются для автоматизации контроля знаний самые разнообразные тестирующие, конт­ролирующие программы, экспертные системы. Однако мно­гие учителя хотели бы создавать собственные тесты.

Для создания новых тестов необходимо приобрести специ­альную «оболочку» для создания тестов.

Многие учителя слабо знакомы с возможностями подоб­ных систем, поэтому приведем ниже описание основных воз­можностей «оболочки» (системы) для создания тестов. Конеч­но, существующие в настоящее время оболочки существенно отличаются друг от друга, но, приобретая подобную оболочку для образовательного учреждения, следует остановить свой выбор на той оболочке, которая при прочих равных условиях реализует большую часть перечисленных ниже возможнос­тей.

Выделим основные возможности современных про­граммных «оболочек» для генерации тестов.

1. Оценивание каждого вопроса в тесте (вес, балл) оп­ределяется дидактическими показателями, предложенными В. П. Беспалько.
2. Поддержка следующих типов вопросов (заданий):
* одиночный выбор;
* множественный выбор;
* ввод с клавиатуры;

® соответствие;

* указание области на рисунке;
* сортировка;
* вопросы с присоединенной процедурой вывода и анализа ответа.
	+ Несколько вариантов проведения тестирования.

161

* Смешивание вопросов — вопросы для тестирования вы­бираются случайным образом, однако в первую очередь зада-

11 - 9625

ются вопросы с высокой степенью важности, что позволяет повысить эффективность тестирования и обеспечивает более быструю подготовку к блиц-опросам.

1. Последовательно — вопросы задаются в порядке их рас­положения в тесте. В данном режиме появляется возможность создавать информационные кадры, т. е. одновременно прово­дить обучение и тестирование.
2. С учетом тем — вопросы при тестировании выбираются случайным образом с учетом тем (вначале тема № 1, затем те­ма № 2 и т. д.). Количество вопросов по каждой теме может быть различно.
	1. Защита теста паролем (отдельно для режимов измене­ния и тестирования), шифрование тестов не позволяет произ­вольно редактировать вопросы и ответы и защищает от фаль­сификации результатов тестирования.
	2. Число вопросов в тесте не ограничено и их количество можно постоянно пополнять новыми и редактировать уже су­ществующие вопросы.
	3. Неограниченное число вариантов ответа в каждом воп­росе.
	4. Возможность копирования вопросов, что облегчает труд учителя по составлению тестов.
	5. Поддержка работы в сети (локальной или глобаль­ной).
	6. Ведение полного протокола тестирования, осуществле­ние сбора результатов в базу данных; причем предпоч­тительно использовать структурированную базу данных, которая содержит информацию об оценках по различным предметам, информацию об учащихся, их уровне знаний и подготовки; дата поступления в школу, левша/правша и т. п.
	7. Разбиение тестируемых на группы.
	8. Полноценное форматирование описания теста и вопро­сов (каждый символ может быть написан своим шрифтом, цветом и т. д.).
	9. Использование рисунков и любых объектов непосред­ственно в тексте вопроса, что повышает наглядность тестов и расширяет спектр применения системы.

Группировка вопросов теста по темам. Число тем не ог­раничено. Такая организация данных позволяет педагогу со­здать свою базу тем и тестов, а также использов судят о завершенности процесса обучения. Процесс обучения считается завершенным, если коэффициент усвоения по про­ектируемому уровню ka > 0,7. В этом случае считается, что и в последующей деятельности обучаемый способен совершенст­вовать свои знания в процессе самообучения.

Если по результатам тестирования получен коэффи­циент усвоения с ka < 0,7, то это означает, что обучаемый будет совершать систематические ошибки в последующей де­ятельности и при этом не сможет самостоятельно их испра­вить.

И еще несколько рекомендаций: в процессе разработки и использования контролирующих (тестирующих) программ необходимо предусмотреть, во-первых, проблемную поста­новку вопросов и использование аудиовизуального материала, методических приемов, способных заинтересовать обучаемо­го, стимулировать его познавательную активность, потребо­вать поиска нетрадиционного выхода из проблемных ситу­аций. Во-вторых, их создание должно быть основано на возможностях ИКТ (гл. I, § 3), реализуемых, например, тех­нологией мультимедиа. Такие программы позволяют произво­дить «настройку» программы на конкретного обучаемого, предполагают работу на нескольких уровнях сложности, про­изводят накопление и анализ данных о результатах обучения, способствуют повышению эффективности учебного процесса. Контролирующие программы, поддерживающие технологию мультимедиа, позволяют использовать текст, графику, звук, анимацию и видеофрагменты.

Автоматизация контроля знаний и умений обучае­мых позволяет повысить объективность контроля, проверить соответствие знаний обучаемых государст­венным и региональным стандартам.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какова роль теста в системе педагогического контро­ля?
2. Что такое компьютерный тест и в чем заключаются его преимущества и недостатки в сравнении с другими формами контроля?
3. Что понимается под валидностью теста?
4. Как можно охарактеризовать основные виды тестовых заданий?

Темы и вопросы для обсуждения

* 1. Предварйтельный, текущий, рубежный и итоговый контроль с использованием средств ИКТ. Чем отличаются эти виды контроля й в каких случаях целесообразно использовать компьютерное тестирование?
	2. Что может проверить учитель с помощью компьютерно­го теста?
	3. С какого класса целесообразно начинать использование компьютерных тестов?

§ 3. Использование средств информационных и коммуникационных технологий на практических занятиях

Целью практического занятия является повторение и за­крепление учебного материала, контроль уровня знаний обу­чаемых по конкретной теме, выработка практических навы­ков решения задач. Следует подчеркнуть, что на практи­ческом занятии, проводимом по традиционной методике, управляющий режим задается преподавателем с ориентацией на среднего обучаемого. Сложности индивидуализации и диф­ференциации учебного процесса при использовании традици­онных методик вызваны прежде всего организационными трудностями. К сожалению, когда в учебной группе находит­ся более 30 человек, решение этой задачи возможно только с помощью широкого использования в учебном процессе средств ИКТ.

К настоящему времени разработано большое количество обучающих, контролирующих, моделирующих и других про­граммных продуктов учебного назначения, экспертных и ин­теллектуальных обучающих систем, которые применяются при проведении практических занятий по разным дисципли­нам в школе и вузе. Эти системы могут использоваться на уроках (практических, групповых и семинарских занятиях) как средство для поиска и изучения необходимой информа­ции, для отработки навыков и умений самостоятельного ре­шения разного рода задач по изучаемому предмету, для про­верки знаний и умения решать задачи.

Использование средств ИКТ при проведении практических занятий должно способствовать:

* 1. ать разработки своих коллег при подготовке к занятиям.
	2. Сопровождение вопросов мультимедийными файлами, что позволяет сделать работу более наглядной и интересной, а также осуществлять индивидуализированный подход к тес­тируемому за счет представления информации в наиболее по­нятном и естественном для него виде.
	3. Возможность ограничения времени тестирования.
	4. Предварительный просмотр теста. Позволяет оценить форму и содержание теста в условиях, максимально прибли­женных к реальным.
	5. Экспорт теста в формат RTF.
	6. Печать теста: только вопросы, вопросы и ответы, воп­росы и ответы + правильные ответы, распечатка результатов ответов одного ученика, целого класса, шаблона теста, графи­ков и диаграмм.

Использование автоматизированных тестирующих систем дает учителям возможность дальнейшего планирования учеб­ного процесса, в том числе и создания индивидуального учеб­ного плана для каждого ученика. Появляется возможность выбора новой стратегии обучения, соотнесения новых знаний с ранее усвоенными знаниями.

Рекомендации для учителя,

разрабатывающего контролирующие

(тестирующие) программы

Тест успешности усвоения является педагогическим инст­рументом, позволяющим выявить степень усвоения обучаемым того или иного учебного материала. По результатам тестирова­ния можно рассчитать критерии эффективности предло­женной системы мер на уровне знаний (ka) (В. П. Беспаль- ко). Например: тесты состоят из заданий определенного уров­ня и нескольких вариантов ответов, один из которых является правильным. Сравнение ответа обучаемого с эталоном и опре­деление числа правильно выполненных им операций теста (А) из всех предложенных ему заданий (Р) позволяет определить коэффициент усвоения, измерить и оценить качество усвое­ния.

Методика вычисления качества усвоения опыта обучаемы­ми с помощью коэффициента усвоения ka позволяет сформу­лировать принцип завершенности обучения. Коэффициент ус­воения может принимать значения от 0 до 1. По его величине

и\*

163

1. лучшему усвоению знаний, умений, навыков за счет усиления наглядности, возможности управлять учебной ситуацией, возможности самоконтроля результатов обуче­ния;
2. повышению информативной емкости изучаемого мате­риала;
3. индивидуализации и дифференциации обучения при вы­боре обучаемым темпа и траектории изучения материала, раз­делении заданий по уровням сложности;
4. повышению объективности контроля знаний;
5. формированию таких личностных качеств обучаемых, как творческая активность, самостоятельность, ответствен­ность.

Методика проведения практического занятия

с использованием средства обучения,

функционирующего на базе ИКТ

Рассмотрим методику проведения практических занятий с использованием средства обучения, функционирующего на базе информационных и коммуникационных технологий, а именно интеллектуальной обучающей системы (ИОС). Вы­бор объясняется тем, что именно ИОС можно использовать и в процессе повторения, и в процессе закрепления учебного ма­териала, в ходе контроля уровня знаний по конкретной теме, в целях выработки практических навыков.

В начале урока ученик должен ввести свои данные, позна­комиться с порядком работы на занятии и основными принци­пами работы программы, для чего используется информаци­онный модуль. Затем ученику необходимо пройти три основ­ных этапа занятия: опрос, повторение теории и приобретение навыков практического использования полученных знаний (например, освоение методики решения задач по данной те­ме), контроль знаний. Выбор последовательности прохожде­ния этапов занятия остается за учителем.

Рекомендуем при написании методики проведения урока с использованием конкретного электронного средства образова- ] тельного назначения также заполнять таблицу (табл. 1), выде­ляя функции системы, деятельность преподавателя и обучае- ! мых на всех этапах занятия.

Таблица 7

Методика проведения практического занятия

с использованием средства обучения, функционирующего на базе информационных и коммуникационных технологий

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Этапы практического занятия | Функции учебного средства | Деятельность обучаемых | Деятельность преподавателя |
| Вводная часть ( мин) | Сообщает тему, цель занятия, порядок его проведения. Контроль зна­ний учебного материала, вы­дача информа­ции о правиль­ности ответов | Изучение предъ­являемой ин­формации (обу­чаемый сам уп­равляет выводом информации на экран в прием­лемом для него темпе). Отвеча­ет на вопросы | Контролирует работу обучае­мых. Анализ данных конт­роля (индиви­дуально или по группе) |
| Основная часть ( мин) | Предъявление методических рекомендаций для решения задач по дан­ной теме. Управление выдачей задач для каждого обучаемого. Информацион­но-справочное обеспечение выполнения заданий. Контроль ре­зультатов и их обработка | Усвоение мето­дических указа­ний.Получение зада­ния, решение задач.Ввод заявок в систему на ин­формационно- справочное обес­печение. Ввод результа­тов решения за­дач в систему | Контроль за ходом процес­са.Индивидуаль­ные консуль­тации |
| Заключитель­ная часть ( мин) | Выдача анали­тических дан­ных по резуль­татам работы (каждому обу­чаемому), сооб­щение итого­вой оценки. Выдача домаш­них заданий | Получение ин­формации о ре­зультатах рабо­ты на занятии. Получение до­машних зада­ний | Контроль за ходом учебно­го процесса. Анализ ре­зультатов, вы­ставление оце­нок в журнал |

В начале урока может проводиться контроль уровня зна­ний обучаемых с использованием контролирующего модуля. Если учитель считает, что во время контрольного опроса неус­певающему ученику необходимо повторить или изучить те вопросы, на которые он затрудняется дать ответ, можно уста­новить режим возврата к правильному ответу (или теории данного вопроса).

На втором этапе занятия, когда обучаемый повторяет тео­рию и знакомится с методикой решения задач по данной теме, используются методические указания, содержащиеся в ин­формационном модуле. Система не ограничивает время, кото­рое ученик может затратить на повторение теории и изучение возможности практического применения полученных знаний (методики решения задач по изучаемой теме).

На третьем этапе занятия обучаемый решает задачи и вво­дит в компьютер правильный ответ. Контроль умения решать задачи осуществляется с помощью контролирующего модуля. В некоторых случаях предусматривается возможность повто­рения теории в процессе решения задач. Система может сум­мировать результаты тестирования знаний и результаты вы­полнения практических заданий. В этом случае итоговая оценка выставляется в конце урока. Все оценки система пере­сылает на компьютер преподавателя (информатизированное рабочее место), выдает аналитические данные по результатам работы каждого обучаемого.

Рекомендации по разработке методики

проведения практического занятия

Заполняя в таблице функции компонентов учебного про­цесса на практическом занятии, необходимо учитывать воз­можности конкретного учебного средства обучения, функци­онирующего на базе средств ИКТ.

Существенному изменению в данном случае подвергается в основном деятельность преподавателя. На обычном уроке учи­тель должен повторить и закрепить с учениками теоретиче­ский материал, осуществить контроль уровня его усвоения, привить ученикам навыки практического использования по­лученных знаний. Деятельность преподавателя в новых усло­виях заключается в следующем: планирование хода занятия в целом, а также всех его этапов, подбор теоретического и прак­тического материала из информационного модуля, в случае необходимости, создание презентации (процесс изложения но- isoro материала рассмотрен выше), организация, контроль и коррекция работы обучаемых, анализ допущенных ошибок. От учителя зависят вопросы реализации в ходе занятия раз­личных методических приемов, повышающих эффектив­ность обучения (постановка проблемных или профессиональ­но значимых задач; создание условий для проведения учебной исследовательской деятельности).

Часть функций преподавателя выполняет система. Сис­тема сообщает ученику тему, цель, порядок проведения за­нятия; контролирует и оценивает знания; выдает информа­цию о правильности ответа. Система помогает обучаемому выучить тот вопрос, на который он ответил неверно, предъ­являя необходимое количество раз теоретический материал или методику решения задач по теме. Система фиксирует результаты опроса и передает эти сведения ученику и на информатизированное рабочее место учителя, т. е. осуществ­ляет обратную связь, делая процесс обучения интерактив­ным.

Педагогически обоснованное перераспределение функций между компонентами учебного процесса на практических занятиях способствует дифференци­ации и индивидуализации обучения, повышению его эф­фективности и качества.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как изменяется взаимодействие учителя и ученика на практическом занятии с использованием средства ИКТ?
2. В чем заключается суть понятия «индивидуальная обра­зовательная траектория» и как индивидуальную образова­тельную траекторию ученика можно сформировать, исполь­зуя средства ИКТ?

Темы и вопросы для обсуждения

* 1. Как можно осуществить дифференциацию заданий по уровню сложности на практических занятиях с использовани­ем средства ИКТ?
	2. Какие современные педагогические технологии целесо­образно применять на практическом занятии с использовани­ем средств ИКТ?

§ 4. Использование средств информационных и коммуникационных технологий при проведении лабораторных экспериментов

Основными задачами лабораторного занятия являются за­дачи экспериментального раскрытия теоретических положе­ний изучаемого предмета, задачи ознакомления обучаемых с основными методами проведения научного эксперимента, за­дачи анализа данных, полученных при обработке результатов лабораторной работы[[8]](#footnote-8).

Рассмотрим основные подходы к использованию средств ИКТ для моделирования различных явлений, процессов, ра­боты лабораторных стендов, агрегатов, машин, проведения за­меров, снятия показаний приборов с использованием специ­альных датчиков, обработки результатов эксперимента, по­строения таблиц, диаграмм, графиков.

Отметим, что практика демонстрации разного рода лабора­торных экспериментов зачастую недостаточно эффективна, если иметь в виду прочность и глубину знаний. Традицион­ным лабораторным экспериментам присущи и такие неизбеж­ные недостатки, как сложность приобретения и модернизации лабораторного оборудования; высокая стоимость и экологиче­ская небезопасность некоторых агрегатов; недостаточная на­глядность из-за невозможности наблюдения явлений и про­цессов, протекающих внутри лабораторной установки, проте­кающих слишком медленно или слишком быстро, при низких или высоких температурах; неизбежная погрешность любого эксперимента. Использование возможностей средств ИКТ на лабораторных занятиях позволит устранить большую часть этих недостатков.

Современные подходы к использованию возможностей средств информационных и коммуникационных технологий при проведении лабораторного эксперимента

В настоящее время существуют три основных подхода к использованию возможностей средств ИКТ при проведении лабораторного эксперимента, которые могут быть реализова­ны не только в школах, но и в колледжах, вузах.

Первый подход основан на использовании программных продуктов, позволяющих осуществить компьютерное модели­рование различных явлений и процессов.

Второй подход основан на использовании систем управле­ния реальными агрегатами и лабораторными стендами, в том числе удаленного доступа, с помощью персональных компьюте­ров, снабженных устройствами стыковки и датчиками.

Третий подход основан на использовании в исследовани­ях объектов технологии «Виртуальная реальность».

Рассмотрим примеры практической реализации обозна­ченных подходов и проведем их анализ.

Первый подход (использование программных продук­тов, позволяющих осуществить компьютерное моделирование различных явлений и процессов). Отметим, что разработка и использование современных программных средств в учебном процессе предполагают реализацию технологии мультимедиа, систем искусственного интеллекта, баз данных и баз знаний учебного назначения, систем машинной графики и анимации. Выделим два направления реализации компьютерного моде­лирования: математическое и имитационное модели­рование.

1. Моделирование явлений и процессов на основе постро­ения математической модели позволяет изменять условия про­текания процессов, с высокой точностью проводить замеры и рассчитывать необходимые параметры. Математическое моделирование еще называют вычислительным эксперимен­том. Целесообразность разработки компьютерных моделей в данном случае определяется возможностью создания матема­тической модели, адекватно описывающей протекание реаль­ного процесса или явления. Такого рода компьютерное моде­лирование физических процессов интегрирует в себе теорети­ческие и экспериментальные методы исследования.

Создание математической модели основано на теоретиче­ских предпосылках, а написанная на ее основе программа по­зволяет проводить экспериментальное исследование на вирту­альной опытной установке. В ходе исследования задаются ис­ходные данные на входе в установку, а на выходе проводятся необходимые замеры. Компьютерные моделирующие про­граммы являются не только электронным дополнением к тра­диционным учебным пособиям, но и позволяют использовать компьютер в качестве настольной мини-лаборатории, реали­зуя при этом интерактивный режим работы обучаемого с сис­темой.

Возможности средств ИКТ позволяют осуществить сбор информации и постановку эксперимента, создать условия, в которых возможны те или иные наблюдения и проведение на­учного исследования. В данном случае результаты измерений могут быть мгновенно проанализированы и представлены в наглядной форме.

Система позволяет при наличии заданной математической модели легко получить результаты моделирования (как прави­ло, в числовом выражении, а если это в принципе возможно, то и в формульном). Обучаемому остается самая тонкая работа — построение математической модели, понимание области ее применимости, интерпретация результатов моделирования. В ходе построения модели обучаемый вынужден более глубоко изучить предмет исследования. Автоматизация сложных вы­числений позволит обучаемому сконцентрировать свое внима­ние на понимании сущности изучаемого явления или процес­са. Умения перевести проблему из реальной действительности в адекватную модель, исследовать эту модель, правильно ин­терпретировать результаты исследования являются важней­шими элементами информационной культуры обучаемых.

Уникальными возможностями создания и исследования математических моделей различных процессов и явлений об­ладают пакеты Mathematika, Mapple, MatCAD, Mat- Lab. Расширяется их использование в целях моделирования различных явлений и процессов. Такого типа пакеты имеют элементы функционального программирования и библиотеки высокоуровневых функций для проведения лабораторных и учебно-исследовательских работ на компьютере. Современные программы численного моделирования систем и процессов становятся все более автоматизированными, что облегчает пользователю процесс постановки и решения широкого клас­са сложных задач.

Рассмотрим одну из сред для моделирования физических яв­лений и процессов, моделирования работы сложных систем — MatLab. Для расширения возможностей применения Mat- Lab в конкретных областях науки и техники разработаны специальные профессиональные приложения. Например, для имитации динамических систем используется сопутствующая интерактивная программа Simulink. Этот продукт позволяет представить исследуемую динамическую систему с помощью соединенных между собой функциональных блоков, а затем изучить ее поведение в динамике.

Сочетание программ MatLab и Simulink позволило со­здать широкий класс профессиональных инструментальных приложений (tool-boxes) для генерации, анализа и оптимиза­ции систем. Графическая система MatLab включает высоко­уровневые команды для двухмерной и трехмерной визуализа­ции данных, обработки изображений, анимации и построения графиков. Приложение Partial Differential Education (PDE) предназначено для решения уравнений в частных про­изводных в двухмерном пространстве и во времени методом конечных элементов. В пакете имеются готовые модули для решения инженерных и физических задач из таких разделов, как перенос тепла, строительная механика, электростатика, магнитостатика и диффузия.

Приложение Symbolic Math позволяет выполнять в среде MatLab аналитические вычисления. Пакет System Identifi­cation включает набор средств, предназначенных для оценки и идентификации систем. Он позволяет строить математиче­скую модель физической системы, например электрического мотора, только на основе входных и выходных характеристик.

*Такого рода программы можно и нужно использовать при проведении лабораторных занятий по физико-математиче­ским, техническим и другим дисциплинам, при изучении ко­торых необходимо проводить лабораторные эксперименты.* Изучение и применение профессиональных програм­мных приложений MatLab при численном моделирова­нии определенного круга задач позволит облегчить со­ставление математических моделей, визуализиро­вать результаты проведенного эксперимента, вовлечь обучаемых в настоящее научное исследование.

2. Имитационное моделирование, отражающее сущ­ность протекающих явлений и процессов без построения стро­гой математической модели. Такая разновидность компьютер­ного моделирования осуществляется посредством анимации и иногда называется физическим моделированием. Проведение лабораторных занятий с использованием средств компьютер­ного моделирования позволяет визуализировать разного рода явления и процессы, которые не поддаются непосредственно­му наблюдению. Имитационное моделирование целесообразно использовать и для изучения процессов, носящих вероятност­ный характер, недоступных прямому наблюдению, связанных с использованием сложного, дорогостоящего, экологически небезопасного оборудования.

Работа с имитационными компьютерными моделями позволяет существенно сократить время на подготовку и проведение сложных экспериментов, выделить самое важное, организовать интересное научное исследование. Возможность многократного повторения эксперимента позволит обучаемым приобрести навыки анализа резуль­татов эксперимента, сформировать умение обобщать полученные результаты и формулировать выводы.

Следует отметить, что разработчики программных средств иногда создают компьютерные модели простейших учебных приборов, работа которых демонстрируется на экране. В дан­ном случае компьютер весь эксперимент делает самостоятель­но. Обучаемый при этом выполняет пассивную роль, он толь­ко нажимает на кнопки, слабо понимая смысл этих действий. Зачастую разработчики моделирующих программ не предус­матривают возможность внесения изменений в условия проте­кания эксперимента, что не позволяет ученику осуществить в ходе лабораторного занятия полноценную исследовательскую деятельность.

При проведении лабораторных работ используются не только моделирующие программы. Все более широкое распро­странение получает второй подход к использованию воз­можностей средств ИКТ на лабораторных занятиях, основан­ный на разработке и использовании в учебном процессе систе­мы управления реальными агрегатами и лабораторными стендами (в том числе удаленного доступа) с помощью специ­ального оборудования персональных компьютеров, снабжен­ных устройствами стыковки, датчиками различного типа. Ос­новной задачей подобных технических комплексов является сбор данных, обработка и анализ информации.

Отметим, что ПЭВМ становится непременным атрибутом самых различных технических комплексов, в том числе сов­ременных систем управления и сбора данных, контрольно- измерительного и лабораторного оборудования, т. е. любых комплексов, основной задачей которых является обработка и интерпретация информации, поступающей из внешнего мира. Большая часть такого рода систем оснащена персональными компьютерами и снабжена устройствами стыковки, датчика­ми различного типа. Датчики воспринимают информацию из внешнего мира, координируют работу системы, обрабатывают поступающую информацию, передают ее в компьютер или пользователю в наиболее удобной для него форме.

Такого рода технические комплексы расширяют диапазон возможностей для исследования явлений, процессов, законо­мерностей их протекания в различных машинах, агрегатах, установках. Основные трудности реализации подобных техни­ческих комцлексов заключаются в том, что датчики и другие чувствительные устройства, как правило, имеют разнородные выходы. Подключение к компьютеру потребует использования или создания специальных схем преобразования сигналов, со­гласующих устройства, кодирующих преобразователи и т. д. Существуют разного рода схемные решения и прикладные про­граммы, позволяющие сопрягать самые разнообразные датчи­ки — температуры, расхода, Давления с компьютером. В них используются различные принципы измерения физических параметров и схемы предварительного преобразования сигна­лов, разные типы интерфейсных устройств, передающих дан­ные по телефонным линиям и локальным сетям.

Платы высокого качества, выпускаемые специализирован­ными компаниями, служат для организации сбора данных и их графического отображения на экране компьютера. ЭВМ выполняет разного рода расчеты, необходимые для преобразо­вания полученных в ходе измерения данных, и отображает полученные результаты в графическом или алфавитно-цифро­вом виде на своем мониторе.

Управлять работой компьютера можно не только через клавиатуру, но и с помощью разнообразных средств манипу­лирования текстовой и графической информацией или, как их еще называют, координатно-указательных устройств: ру­чек управления и шаровых манипуляторов, манипуляторов типа мышь, сенсорных экранов, световых перьев и цифровых планшетов. С помощью стандартных шин один компьютер мо­жет управлять несколькими лабораторными приборами через один стандартизированный интерфейс. С течением времени к существующему комплексу можно добавлять новые аппарат­ные и программные средства. Возможности обучающего комп­лекса позволяют каждому обучаемому проводить независи­мые лабораторные исследования, осуществлять расчеты и анализ полученных результатов.

Рассмотрим еще один дорогостоящий, но перспективный третий подход к использованию возможностей средств ИКТ при проведении лабораторных исследований — исследо­вания реальных и виртуальных объектов с помощью техноло­гии «Виртуальная реальность».

В нашей стране работы по созданию такого рода систем по­ка не получили должного развития. В развитых странах, осо­бенно в Англии, напротив, технологии «Виртуальная реаль­ность» уделяется большое внимание. К настоящему времени разработаны и применяются в обучении, в различных облас­тях науки и техники передвижные и управляемые роботы, технические комплексы. С помощью технологии «Виртуаль­ная реальность» можно проектировать, моделировать, иссле­довать и визуализировать протекание процессов и явлений в сложных промышленных комплексах, заводах, агрегатах, двигателях, биологических системах.

Работа пользователя с такого рода системами позволяет ему не только моделировать явления и исследовать их в каче­стве стороннего наблюдателя, но и предоставляет уникальную возможность «почувствовать» себя частью данной системы, ощутить себя внутри виртуального пространства.

Исследование реальных и виртуальных объектов с помощью технологии «Виртуальная реальность» по­зволяет обучаемому осуществить настоящее научное исследование, в котором он играет главную роль, что позволяет развивать у обучаемого исследовательские навыки, умение выдвигать и проверять гипотезы, го­товить его к будущей профессиональной деятельности.

Методика проведения лабораторного занятия

***Рассмотрим*** методику использования средства обу­чения, функционирующего на базе информационных и коммуникационных технологий, ***при проведении уро­ков, на которых проводится лабораторный эксперимент.***

В начале занятия обычно проводится допуск обучаемых к выполнению лабораторного эксперимента, готовится и прово­дится эксперимент, осуществляются замеры и затем расчеты тех или иных параметров, а в конце занятия проводится конт­рольный опрос и защита лабораторной работы. На занятии обучаемый знакомится с приборами, образцами современной техники, измерительной аппаратурой, изучает принцип их действия, получает сведения об областях их применения, на­блюдает различные физические явления и процессы, осознает их практическую значимость.

Следует отметить, что в образовательной деятельности час­то приходится пользоваться лабораторными установками, стендами и комплексами для того, чтобы повысить нагляд-

Рис. 8. Последовательность работы обучаемого с системой на лабораторном занятии

ность разного рода явлений и процессов. Если компьютер ис­пользуется как часть такого комплекса, то очевидно, что он должен обеспечить выполнение подобной же функции.

Ниже мы рассмотрим методику проведения полноценного лабораторного занятия с использованием средства обучения, функционирующего на базе ИКТ, в частности интеллектуаль­ной обучающей системы, реализованной на базе технологии мультимедиа и телекоммуникаций. Система может быть так­же использована для дистанционного обучения или самостоя­тельной работы обучаемых.

Методика проведения того или иного урока будет целиком и полностью зависеть от специфики предмета, целей и задач, которые ставит учитель перед учениками на конкретном заня­тии. На лабораторном занятии предусматривается использо­вание следующих модулей системы: информационного, моде­лирующего, расчетного и контролирующего (рис. 8).

Работа с информационным модулем предполагает исполь­зование базы данных. В информационном модуле содержится тема и цель конкретной лабораторной работы, описание материального обеспечения, теоретические сведения, описание лабораторной установки, краткое описание лабораторного эксперимента и всех этапов занятия. Более подробную ин­формацию обучаемый может найти в учебнике (учебном посо­бии) или в информационном модуле программы, а преподава­тель — в соответствующих методических разработках.

Лабораторные занятия включают в себя несколько этапов: подготовка к работе, допуск к работе, выполнение экспери­мента и снятие показаний приборов, обработка эксперимен­тальных данных, оформление результатов, защита работы (табл. 2). Обучаемый самостоятельно подбирает приемлемый для себя темп работы с программой и последовательно прохо­дит все этапы занятия.

Таблица 2

Методика проведения лабораторного занятия

с использованием средства обучения, функционирующего на базе информационных и коммуникационных технологий

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Этапы занятия | Функции системы | Деятельность обучаемых | Деятельность преподавателя |
| Вводная часть( мин.) | Выдает информа­цию о содержании, цели,этапах заня­тия и принципах работы с програм­мой | Изучают предъ­являемую ин­формацию | Проверяет уро­вень подготов­ленности обу­чаемых к заня­тию |
| Подготов­ка к прове­дению экс­перимента( МИН.) | Выдает информа­цию о целях и по­рядке проведения лабораторного экс­перимента | Изучают лабо­раторный стенд (реальный или виртуальный). Усвоение мето­дических ука­заний | Напоминает особенности стенда или ре­альной лабора­торной установ­ки |
| Проведе­ние экспе­римента ( мин.) | Компьютерная визуализация учеб­ной информации (математическое моделирование разного рода про­цессов и явлений или имитация ла­бораторных стен­дов и эксперимен­та) | Производят за­меры, наблюда­ют за ходом эксперимента, заносят полу­ченные значе­ния в тетради | Контролирует ход экспери­мента и пра­вильность заме­ров |

Окончание табл. 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Этапы занятия | Функции системы | Деятельность обучаемых | Деятельность преподавателя |
| Обработка экспери­менталь­ных данных( МИН.) | Проводит расчет результатов лабора­торного экспери­мента, натурного или компьютерного | Работают с сис­темой в инте­рактивном ре­жиме | Контролирует работу обучае­мых |
| Оформле­ние отчета по лабора­торной работе и повторе­ние теории ( мин.) | Выводит получен­ные данные на экран, при необхо­димости повторяет эксперимент, стро­ит графики и табли­цы.Делает распечатки полученных резуль­татов, таблиц, графиков. Выдает на экран учебную и справоч­ную информацию | Записывают ре­зультаты расче­тов в тетради, делают выводы по работе, по­вторяют теорию | Корректирует ход учебного за­нятия.Контролирует правильность ввода данных в ЭВМ.Проводит инди­видуальные консультации, контролирует правильность оформления отчетов |
| Защита лаборатор­ной работы( МИН.) | Контроль знаний лекционного мате­риала, выдача ин­формации о пра­вильности ответов | Работают в ре­жиме контроля, тестирования знаний | Анализирует ре­зультаты тести­рования |
| Заключи­тельная часть( мин.) | Выдача каждому обучаемому анали­тических данных по результатам ра­боты | Получают ин­формацию о ре­зультатах рабо­ты на занятии | Анализирует ход занятия |

В вводной части обучаемым напоминают содержание и цель лабораторного занятия, правила техники безопасности. Перед ними ставят определенную задачу или проблему, дают общее представление о практической значимости изучаемого материала и способах его применения. Это позволит актуали­зировать полученные ранее знания, выделить основные поня­тия и умения, необходимые для достижения целей занятия. Затем проверяется готовность класса, учебной группы к заня-

тию. Для проверки теоретической подготовки обучаемых к за­нятию рекомендуется проводить тестирование.

На этапе подготовки к проведению эксперимента обучаемые информируются о целях и порядке проведения лабораторного эксперимента и особенностях лабораторного стенда, установки. Компьютер выполняет информационную функцию. Ученик знакомится со справочной информацией, изучает или повторяет теорию протекания изучаемых про­цессов и явлений, основные расчетные формулы, значения коэффициентов, графический материал. Данная информация содержится в информационном модуле. На данном этапе у обучаемых формируются и развиваются представления об особенностях и принципах функционирования лабораторной установки.

В процессе компьютерного моделирования разного ро­да процессов и явлений, имитации работы лабораторных стен­дов обучаемым предоставляется возможность наблюдать за ходом эксперимента, вносить определенные коррективы в на­чальные параметры, исследовать закономерности протекания процессов и явлений. Моделирующие программы позволяют создать виртуальную лабораторию, имитирующую работу ре­альной лаборатории, дающую возможность изучать разного рода явления и процессы изнутри, в замедленном или убыст­ренном режиме работы.

При работе обучаемых с компьютерными моделями, во-первых, наблюдается активизация их творческого потен­циала, формирование исследовательского интереса, усиление познавательной мотивации. Во-вторых, отмечается повыше­ние эффективности зрительного восприятия статической и динамической информации в графическом представлении; появление эффекта сиюминутности и управляемости дейст­вия, связанного с возможностью изменения значений физи­ческих параметров, определяющих результат исследования; повышение интереса учеников к выполнению заданий с по­мощью компьютера, углубление физических представлений и знаний.

Моделирующие программы позволят обучаемым не толь­ко наблюдать и изучать явления и процессы, но и исследо­вать их. В некоторых программах в ходе занятия обучаемый имеет возможность внести изменения в условия протекания процесса, провести анализ полученной компьютерной модели и количественные измерения, решить задачи выбора опти­мальных параметров. В ходе данной работы обучаемый про­водит эксперимент и интерпретирует его результаты. Жела­тельно, чтобы в программе предусматривалась возможность многократного повторения учебного материала, лабораторно­го опыта, расчетов, возможность выбора учеником индивиду­ального темпа работы на занятии. Отметим, что интеллекту­альная обучающая система предоставляет педагогу возмож­ность выбора наиболее предпочтительного для него метода обучения, например индуктивного или дедуктивного. Обу­чаемый имеет возможность исследования частных случаев, исходя из общих законов, или, наоборот, в результате изуче­ния частных установить общий закон или закономерность. Подобные программы позволяют изучить протекание процес­сов, провести анализ результатов эксперимента и оптимизи­ровать режимы процесса.

В ходе занятия необходимо предусмотреть возможность выбора индивидуального режима и темпа работы обучаемого в зависимости от его уровня. Система осуществляет обмен ин­формацией и информационное взаимодействие между педаго­гом, обучаемым и системой. В результате такой организации работы системы преподаватель имеет возможность получать информацию о том, на каком этапе занятия находится каж­дый ученик, о его оценках.

^ На данном этапе занятия у обучаемых формируются уме­ния экспериментально-исследовательской деятельности, зна­ния о практическом использовании изученных законов, уме­ние работать с компьютерными моделями.

На этапе обработки экспериментальных данных обучаемые с использованием расчетного модуля производят необходимые вычисления, строят графики, диаграммы, про­водят анализ полученных результатов.

На следующем этапе занятия обучаемые оформляют от­чет по лабораторной работе и повторяют теорию, обобщают и анализируют полученные результаты, делают вы­воды по работе.

В процессе защиты лабораторной работы обучаемые должны продемонстрировать полученные теоретические зна­ния и приобретенные в ходе экспериментального исследова­ния практические навыки.

1. *Применение* средства обучения, функционирующего на базе информационных и развитию исследовательских навыков и интеллектуаль­ных способностей обучаемых в области экспериментальной деятельности;
2. активизации учебной деятельности обучаемых в процес­се осуществления эксперимента, исследования, выдвижения гипотезы, ее проверки;
3. усилению мотивации обучения, побуждающей обучае­мых к серьезной, сложной, но интересной деятельности;
4. стимуляции различных видов мышления, таких как аб­страктное, логическое, образное;
5. существенному сокращению времени на подготовку и проведение сложных экспериментов за счет автоматизации вычислительной деятельности;
6. концентрации внимания обучаемого на усвоении важ­нейших законов, терминов, определений;
7. формированию умения оптимально организовать свою работу;
8. предоставлению каждому обучаемому средств для осуществления упражнений в определенном виде деятельнос­ти;
9. организации интересного научного исследования;
10. овладению обучаемыми умениями и навыками исполь­зования современных информационных и коммуникацион­ных технологий для решения профессионально значимых за­дач.

Рекомендации по разработке методики проведения

лабораторного занятия

Рекомендуем при написании методики проведения лабора­торного занятия с использованием средств ИКТ заполнять таблицу по аналогии с таблицей 2.

Заполняя функции системы (комплекса) средств ИКТ в таблице, не следует забывать, что ее использование в ходе лабораторного занятия позволяет автоматизировать управ­ление учебной деятельностью; осуществить поиск, хранение, накопление и представление разного рода информации при использовании баз данных, средств телекоммуникации и свя­зи; улучшить наглядность демонстрируемого учебного ма­териала за счет компьютерной визуализации изучаемого объекта и его составных частей, моделирования или имита­ции разного рода явлений, объектов, процессов, лаборатор­ных экспериментов с помощью средств компьютерной графи­ки и анимации; автоматизировать обработку результатов эксперимента; автоматизировать контроль знаний, умений, навыков.

Система заменяет педагога при выполнении следующих функций:

1. организация учебной деятельности и управление учеб­ным процессом;
2. контроль, диагностика и коррекция работы обучаемых;
3. анализ допущенных ошибок;
4. выдача ученику информации о правильности ответа на вопросы, методические указания и рекомендации.

В зависимости от уровня готовности класса к занятию и доступности тех или иных средств ИКТ педагог может изменять методику проведения лабораторного занятия. Если лабораторный эксперимент проводится в лаборатории, а по­том по необходимости моделируется на компьютере, то у преподавателя остается большая часть его функций: под­готовка и проведение лабораторного эксперимента, раск­рытие сущности исследуемого явления или процесса, созда­ние атмосферы коллегиальности и сотрудничества, развитие интереса к предмету, контроль над правильностью расче­тов, анализ результатов автоматизированного опроса. Если же лабораторный эксперимент выполняется на компьютере, то большую часть перечисленных выше функций выполняет система.

^ Описанная выше методика применения средств ИКТ на лабораторном занятии позволяет проводить компью­терный эксперимент, имитировать работу сложных установок и машин, протекание слишком быстрых или медленных явле­ний и процессов, экологически опасных процессов и экспери­ментов. Использование средств ИКТ на лабораторном занятии способствует сокращению времени сообщения необходимой учебной информации, автоматизирует процессы контроля знаний, расчетов результатов лабораторного эксперимента, стимулирует проблемно-поисковую и самостоятельную учеб­но-профессиональную деятельность, обеспечивает формирова­ние и совершенствование учебных умений по поиску и перера­ботке различной информации, позволяет индивидуализиро­вать и дифференцировать обучение.

Коммуникаци Рекомендации для учителя, подбирающего средство обучения, функционирующее на базе ИКТ, для проведения лабораторных занятий

Педагог, которому предстоит выбрать то или иное элек­тронное средство для проведения лабораторных занятий, дол­жен сделать свой выбор в пользу того программного продукта, который обладает большей частью из перечисленных ниже возможностей. Использование таких средств на уроке позво­лит:

1. моделировать протекание разнообразных явлений и процессов, работу лабораторных стендов, агрегатов, машин с возможностью задания и изменения начальных и граничных условий; проводить замеры необходимых параметров;
2. многократно повторять весь эксперимент или его фраг­менты, регистрировать необходимые данные и физические па­раметры;
3. визуализировать изучаемые явления и процессы не только в статике, но и в динамике;
4. наглядно иллюстрировать детали лабораторных стендов, установок;
5. варьировать параметры исследуемой системы и условия эксперимента, которые сложно реализовать в натурном экспе­рименте;
6. изменять масштаб времени;
7. автоматизировать обработку и анализ результатов экспе­римента; обеспечить представление результатов в виде таб­лиц, графиков, диаграмм;
8. исследовать количественные параметры модели, а не только визуализировать их качественные характеристики;
9. решать задачи исследовательского характера;
10. проектировать, конструировать механизмы, машины, имитировать их работу средствами анимации;
11. реализовать возможности интеллектуального управле­ния ходом учебного процесса;
12. автоматизировать контроль знаний, умений, навыков, полученных в ходе лабораторного занятия.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

* 1. Что такое компьютерная модель и чем она отличается от некомпьютерной модели?
	2. Что должна включать методика проведения лаборатор­ного занятия с Использованием средства ИКТ?

Темы и вопросы для обсуждения

* + 1. Роль модельного подхода в современном естествозна­нии.
		2. Важна ли последовательность выполнения лаборатор­ной работы с использованием средств ИКТ с методической точки зрения?
		3. Какие практические умения и навыки формируются у учащегося при выполнении лабораторной работы с использо­ванием средства ИКТ?

t

§ 5. Из зарубежного опыта: Curriculum Online — методическая помощь учителю

Curriculum Online — это инициатива Министерства образования Великобритании (Department for Education and Skills — DfES) в области использования цифровых образовательных ресурсов. Название Curriculum Online оз­начает «Национальный образовательный стандарт в режиме текущего времени». Действительно, любой учитель может найти здесь широкий спектр цифровых образовательных ре­сурсов с методическими рекомендациями по их использова­нию. После изучения характеристик, описаний и оценок ин­тересующих его ЭСОН он выберет тот продукт, который мож­но будет эффективно использовать на уроке.

Портал Curriculum Online[[9]](#footnote-9) был создан для того, чтобы дать школам возможность изучения и приобретения широко­го спектра цифровых образовательных ресурсов для использо­вания во всех предметах и на всех уровнях национального об­разовательного стандарта (National Curriculum).

Еще одной задачей этой инициативы является помощь школам в приобретении цифровых образовательных ресурсов, информацию о которых можно найти на специально создан­ном для помощи учителям в выборе подходящих для их рабо­ты ресурсов Же& сайте.

1 [www.curriculumonline.gov.uk](http://www.curriculumonline.gov.uk).

онных техно Портал Curriculum Online представлен как универсаль­ный он-лайновый каталог. Этот каталог предоставляет воз­можность для исследования и использования цифровых обра­зовательных ресурсов в образовании. Портал предназначен для использования учителями в качестве помощника при вы­боре подходящих образовательных ресурсов, удовлетворяю­щих определенным требованиям. Однако этот портал досту­пен для всех и, вероятно, он будет также полезен ученикам и их родителям.

Этот портал Министерства образования дает прямой до­ступ к разнообразным бесплатным и платным цифровым ма­териалам для обучения, также он дает возможность найти, сравнить, выбрать и поделиться информацией об обширном диапазоне цифровых образовательных ресурсов, предостав­ляемых различными провайдерами.

Ресурсы, имеющиеся на этом сайте, включают в себя:

1. планы уроков;
2. электронные средства учебного назначения;
3. интерактивное видео;
4. программное обеспечение моделирования;
5. материалы для оценки;
6. он-лайновые услуги.

На главной странице этого сайта имеется «поисковик» ре­сурсов, с помощью которого можно производить поиск не­обходимой базы данных по образовательному уровню (году обучения) или по предмету. «Поисковик» в соответствии с по­лученным запросом покажет все бесплатные и платные про­граммные продукты. Если же учитель затрудняется выбрать какой-то определенный продукт из данного многообразия, ве­роятно, ему могут помочь оценки продуктов независимыми экспертами и обзоры преподавателей, содержащиеся на дан­ном портале.

Подготовленные наставники показывают, как ИКТ могут практически использоваться в школьных кабинетах, демонст­рируя, что даже при небольшом опыте работы учителя с эти­ми технологиями эффективность процесса обучения значи­тельно возрастает.

На сайте имеется раздел, который называется «Центр интернет-ресурсов» (Web Resource Centre). Этот раздел со­стоит из 10 зон, каждая из которых посвящена одному из предметов школьной программы. В каждой зоне преподава­тели соответствующего предмета могут получить информа­цию о тех ресурсах Интернета, которые содержат материалы, имеющие то или иное отношение к данному предмету, а также бесплатно скопировать некоторые из материалов, в том числе программное обеспечение, или получить демонстрационные ди­ски. Особой популярностью пользуются списки наилучших и самых популярных как у учителей, так и учеников сайтов, по­священных тому или иному школьному предмету.

Раздел под названием «Центр рекомендаций» (SST — Specialist Schools Trust Advice Centre) предлагает консуль­тации специалистов из организации, которая занимается осу­ществлением программы профессионального развития учите­лей-предметников. Также в этом разделе представлен тщатель­но отобранный список начальных и средних школ, опытом которых в использовании средств ИКТ в обучении и управле­нии школой могли бы воспользоваться остальные.

В заключение отметим, что организация Curriculum Online имеет широкие партнерские связи с самыми раз­личными организациями, которые, кроме всего прочего, предоставляют информацию и советы по образовательным вопросам [7].

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

* 1. Для чего создаются национальные образовательные пор­талы?
	2. Как должен быть осуществлен доступ учителя к ресур­сам образовательных порталов?

**Темы и вопросы для обсуждения**

* + 1. Как должна быть структурирована информация на обра­зовательных порталах?
		2. Сколько в стране должно быть образовательных порталов?

§ 6. Возможные негативные последствия использования средств информационных и коммуникационных технологий в образовании

Использование в образовании возможностей средств техно­логий мультимедиа, телекоммуникации и «Виртуальная ре­альность» порождает ряд серьезных проблем, связанных с возможным негативным воздействием этих технологий на здоровье школьника.

Первая группа проблем обусловлена появлением негатив­ных последствий медицинского характера, связанных с невы­полнением правил использования средств информационных и коммуникационных технологий в образовательном процессе. Вторая группа проблем связана с появлением негативных по­следствий психолого-педагогического характера.

Педагогико-эргономические и физиолого-гигиениче- ские условия организации учебного взаимодействия при эксплуатации систем, реализованных на базе пе­речисленных выше технологий, должны опираться на ут­вержденные Министерством здравоохранения РФ, Министер­ством образования и науки РФ нормативно-методические ма­териалы. Безопасное применение этих систем предполагает неукоснительное выполнение всего комплекса требований, разработанных специалистами (медиками, физиологами и ги­гиенистами). Перечислим факторы, которые могут привести к негативным медицинским последствиям:

1. нарушение эргономики рабочего места пользователя, ос­нащенного современными средствами вычислительной техни­ки, информатизации и коммуникации;
2. недопустимый временной интервал использования средств вычислительной техники, информатизации и комму­никации;
3. использование недопустимого объема информации (ин­формационная перегрузка и связанные с этим эмоциональное возбуждение, обманчивое повышение работоспособности не­посредственно за экраном компьютера, — они опасны как для психического, так и физического здоровья ученика и препода­вателя);
4. несоответствие предоставляемой информации индивиду­альным возможностям личности.

Анализируя перечисленные выше факторы воздействия средств ИКТ на здоровье школьника, отметим, что все нега­тивные последствия обусловлены в основном человеческими факторами и связаны с невыполнением педагогико-эргономи- ческих и физиолого-гигиенических условий организации учебного взаимодействия при эксплуатации систем, реализо­ванных на базе данных технологий.

Учитель должен быть знаком с санитарно-гигиеническими требованиями к организации занятий с использованием сов­ременных средств вычислительной техники, средств инфор­матизации и коммуникации, которые изложены в специаль­ных нормативно-методических документах, утвержденных

Министерством здравоохранения РФ[[10]](#footnote-10) и Министерством обра­зования и науки РФ. Ниже приведем краткое содержание этих документов.'

Гигиенические требования к персональным электрон­**но**-вычислительным машинам и организации работы **вклю­чают в себя следующие разделы:**

* 1. Общие положения и область применения.
	2. Требования к ПЭВМ.
	3. Требования к помещениям для работы с ПЭВМ.
	4. Требования к микроклимату, содержанию аэроионов и вредных химических веществ в воздухе на рабочих местах, оборудованных ПЭВМ.
	5. Требования к уровням шума и вибрации на рабочих местах, оборудованных ПЭВМ.
	6. Требования к освещению на рабочих местах, оборудо­ванных ПЭВМ.
	7. Требования к уровням электромагнитных полей на ра­бочих местах, оборудованных ПЭВМ.
	8. Требования к визуальным параметрам ВДТ, контро­лируемым на рабочих местах.
	9. Общие требования к организации рабочих мест пользо­вателей ПЭВМ.
	10. Требования к организации и оборудованию рабочих мест с ПЭВМ для взрослых пользователей.
	11. Требования к организации и оборудованию рабочих мест с ПЭВМ для обучающихся в общеобразовательных уч­реждениях и учреждениях начального и высшего професси­онального образования.
	12. Требования к оборудованию и организации помеще­ний с ПЭВМ для детей дошкольного возраста.
	13. Требования к организации медицинского обслужива­ния пользователей ПЭВМ.
	14. Требования к проведению государственного санитар­но-эпидемиологического надзора и производственного контро­ля.

Необходимость неукоснительного выполнения этих требо­ваний не вызывает никакого сомнения, хотя на местах, как показывает практика, их не всегда соблюдают. Поэтому сте-

­лог пень негативного воздействия компьютера на здоровье обу­чаемого во многом зависит от соблюдения учителями реко­мендаций физиологов и гигиенистов, выполнения норм и правил обращения со средствами вычислительной техники, информатизации и коммуникации. По этой причине учитель должен приложить максимум усилий для того, чтобы не до­пустить негативного воздействия новых технологий на физи­ческое и психическое здоровье школьника.

Рассмотрим возможные негативные последствия психо- лого-педагогического воздействия технологий телекоммуни­кации, мультимедиа и «Виртуальная реальность» на учени­ка. К ним прежде всего следует отнести возможные негатив­ные последствия, связанные с психологическими аспектами информационного взаимодействия в сети Интернет и восприя­тия виртуальных экранных миров; а также возможные нега­тивные последствия, связанные с философскими аспектами информационного взаимодействия, реализуемого рассматри­ваемыми технологиями.

Современных исследователей, особенно психологов, педа­гогов, медиков, настораживают, если не пугают, возможные негативные последствия, связанные с активным вторжением в естественный внутренний мир совре­менного человека неестественных, иллюзорных вирту­альных впечатлений от виртуальных сюжетов и взаимодействий. Новые технологии создают у обучаемого иллюзию реальности событий, происходящих в виртуальном мире. Синтетические образы оказывают влияние на состояние и развитие ученика. Взаимодействуя с объектами виртуально­го мира, исследуя их особенности и отношения между ними, выбирая возможные пути исследования изучаемого явления, процесса или учебного сюжета, ученик попадает в ситуации, Которые требуют от него всепоглощающего внимания, опреде­ленную невозможность отвлечения от его работы в виртуаль­ном мире. Такие факторы, как, во-первых, изолированность от окружающего реального мира (в силу особенностей исполь­зуемых при этом периферийных устройств в виде шлема, оч­ков и перчаток), во-вторых, стерео-, аудиовизуальное пред­ставление изучаемых или исследуемых явлений, объектов и, в-третьих, легкость трансформации, управления и видоизме­нения как объектов, так и условий их взаимодействия, созда­ют высокий эмоциональный фон самого информационного взаимодействия.

Увлеченность яркими и необычными, порой призрачны­ми, впечатлениями, отличными от реальных, вполне понятна и объяснима. Однако эта увлеченность чревата многими опас­ностями. К ним следует отнести прежде всего усиливающееся отчуждение между людьми, обусловленное возможностью легкой замены партнера на киберпартнера и облегченной «коммуникации без проблем» с ним. Вызывает не меньшее беспокойство опасность предумышленного манипулирова­ния сознанием человека, выполняющего определенные дей­ствия в виртуальном мире — так называемый 25-й кадр. В процессе написания и использования программ, позволяю­щих реализовать исследования социальных, политических, физических и других явлений и закономерностей, необходи­мо придерживаться известных принципов научности и досто­верности.

Участие ребенка в наблюдениях за сюжетами виртуальной реальности и прежде всего работающего в глобальных инфор­мационных сетях, меняет его эмоциональные ощущения и чувства. На пользователя в период «присутствия» его в вир­туальном экранном мире оказывается определенное психо­логическое воздействие, связанное с активным вторжением в естественный внутренний мир человека искусственных, ил­люзорных впечатлений от виртуальных объектов, сюжетов «экранной» реальности.

Формирование многофункционального и информационно- емкого виртуального мира с его ирреальными и фантазийны­ми отображениями действительности, пусть даже созданными опытными и талантливыми методистами, психологами и ди­зайнерами, происходит в настоящее время лишь на базе эмпи­рики и эксперимента. Использование подобных технологий в учебном процессе должно быть направлено на раскрытие внутреннего потенциала личности без нанесения вреда здо­ровью.

Следует также отметить и то, что в настоящее время проводятся исследования по разработке защитных при­способлений, обеспечивающих безопасность работы пользо­вателя с современными системами и комплексами для изу­чения виртуальных явлений или процессов. К ним можно отнести «экологически чистую» защиту в виде целенаправ­ленного воздействия на оператора, защиту, которая позволя­ет ему постоянно осознавать свое присутствие в мире, отлич­ном от мира реального. Поэтому еще на стадии разработки учебных систем, использующих возможности технологии

ий, *н*«Виртуальная реальность», предусматривается возможность обеспечения как психологической безопасности, так и ком­фортности самого процесса информационного взаимодейст­вия пользователя с объектами виртуального мира. В процессе работы ученика с системой следует обеспечить простоту и до­ступность действий, оградить его от неприятных неожидан­ностей в ходе работы с программой, предусмотреть возмож­ность несанкционированного выхода из системы, т. е. воз­можность «возвращения в реальный мир» в любой момент времени.

Следовательно, необходимость обеспечения психоло­гической комфортности информационного взаимодей­ствия в сети Интернет и в виртуальных экранных мирах следует считать важным аспектом безопасного исполь­зования современных технологий мультимедиа, телекомму­никации и «Виртуальная реальность».

Особо следует обратить внимание и на философские ас­пекты реализации информационного взаимодействия с объ­ектами виртуального экранного мира, общения с ними. Суще­ственную роль при этом играет «обманчивость природы» как самих объектов, представленных технологиями мультимедиа или «Виртуальная реальность», так и взаимодействий с ними. Даже само название «Виртуальная реальность» уже наводит на мысль о неправдоподобности всего происходящего на экра­не. В современной научной литературе стали появляться ут­верждения, что если мир, сгенерированный той или иной тех­нологией с помощью компьютера, станет слишком реалистич­ным, то пользователь может в результате совсем оторваться от реального мира и перейти в некоторую субстанцию — «супер­пространство». Однако существуют и другие мнения. Напри­мер, некоторые ученые считают, что технология виртуальной реальности создает такие допущения, в которых реальности не больше, чем, например, в игре актеров театра или кино [24].

Рассмотрим следующие вопросы: каким образом с по­мощью дружественного интерфейса обеспечивается комфорт­ность информационного взаимодействия? Как предотвратить вторжение во внутренний мир человека через излишне персо­нифицированный интерфейс? Как защитить ребенка от нега­тивного воздействия ненужной информации?

Как было показано во второй главе, дружественный интерфейс разрабатывается в целях безболезненной адапта­ции обучаемого в виртуальной учебной среде. Данный подходпозволяет ученику воспринимать компьютер в качестве помощника и компаньона. Компьютер должен реализовывать функцию исполнителя, действующего от имени пользователя в виртуальной среде. Человеко-машинный интерфейс сис­темы должен предусматривать реакцию обучаемого на дан­ное программное обеспечение, отвечать различным уровням потребностей и наклонностей пользователя. Интерактивный диалог пользователя с системой должен быть ориентирован на максимальный учет его потребностей, генерировать по­ложительные отклики на любые запросы, способствовать созданию ситуации успеха, положительному эмоционально­му настрою и, как следствие, повышению интереса к дан­ному виду деятельности. Следовательно, в целях обеспече­ния психологической комфортности информационного взаимодействия обучаемого с системой реакция системы на действия пользователя должна иметь характер помощи и поддержки.

Работа в виртуальном пространстве локальных и гло­бальной сетей способствует изменению межличностных от­ношений между пользователями (например: учителем и уче­ником или между учениками). Некоторые исследователи находят негативные моменты в межличностной близости между собеседниками в сети, которой способствует излишне персонифицированный интерфейс[[11]](#footnote-11). Обращается внимание на необходимость охраны автономии личности, предотвраще­ния вторжения во внутренний мир человека. Действительно, при использовании глобальной сети учебное пространство неуклонно расширяется, становится открытым. Молодой человек с неустоявшимся характером, гибкой психикой и не до конца сформированными личностными качествами может попасть под влияние откровенных мошенников, проповед­ников новомодных религиозных сект и т. п. В этой связи следует отметить необходимость контроля со стороны пе­дагогов в школе и родителей дома за ходом работы ребенка в сети.

Выделим еще два негативных аспекта проблемы ис­пользования ресурсов сети Интернет в школе и дома при вы­полнении домашних заданий. Первый аспект обусловлен тем, что язык большинства материалов, написанных в основ-

*а лабора* ном для использования взрослыми, тяжел для понимания учениками. Второй аспект обусловлен тем, что для учащихся существует потенциальная возможность найти в Интернете материалы, нежелательные для них с точки зрения этики и морали.

Выделим несколько способов предотвращения нежела­тельных психологических и социальных последствий работы школьников в Интернете. Этого можно достичь, во-первых, за счет контроля преподавателей за действиями обучаемых на занятиях; во-вторых, за счет создания и использования спе­циальных предупреждающих подсказок; в-третъих, за счет широкого внедрения в учебный процесс новых методических подходов, предусматривающих эффективное, персонифици­рованное управление познавательной деятельностью с по­мощью средств ИКТ. Помимо перечисленных выше способов, существуют и технологические способы защиты ребенка от негативного информационного воздействия. Перечислим не­сколько технологических способов контроля и отслеживания доступа учащихся к интернет-ресурсам:

1. обеспечение так называемого «огражденного сада», в ко­тором интернет-провайдер выбирает, что включать в инфор­мацию, которая используется в школах;
2. использование системы фильтров, которая позволяет учащимся иметь доступ в Интернете ко всему, что не было исключено этими фильтрами из-за своего специфического со­держания;
3. обеспечение свободного доступа ко всему Интернету, но только под определенным наблюдением преподавателей, дру­гих взрослых или «префектов Интернета»;
4. установление так называемой системы честности (иног­да в комбинации с такими санкциями, как исключение из системы), подразумевающей установление договоренности между учениками и учителями о том, что последние могут от­слеживать, какие сайты посещались учащимися.

В заключение следует отметить, что каждая прикладная система, реализованная на базе технологий телекоммуника­ции, мультимедиа и «Виртуальная реальность», обладает серьезным педагогическим потенциалом. Используя эти тех­нологии, подрастающее поколение видит реальный мир не таким, каким видят его их родители. Дети видят его более многогранным и многоаспектным именно благодаря тому, что обучались они, используя безграничные ресурсы сети Ин­тернет, применяя трехмерный и интерактивный виртуаль­ный мир. Основная задача педагогов — использовать дидак­тический потенциал этих технологий в своей профессиональ­ной деятельности без нанесения вреда психике и здоровью ребенка.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

* 1. Какие нормативные документы необходимо знать учи­телю при использовании средств ИКТ в профессиональной де­ятельности и учебно-воспитательном процессе?
	2. Что такое информационная безопасность?
	3. Как защитить права на интеллектуальную собствен­ность при размещении материалов в Интернете?

Темы и вопросы для обсуждения

* + 1. Ребенок и виртуальная реальность.
		2. Цифровой мир: угроза человечеству или решение проб­лем?

Глава VI

Автоматизация методического обеспечения учебно-воспитательного процесса и управления учебным заведением

В связи с постоянно увеличивающимся количеством науч­но-педагогических, учебно-методических, информационных, I инструктивно-организационных, нормативных, технических и других материалов, составляющих содержательную область информационных потоков сферы образования, возникает ост­рая необходимость в их оперативном приеме, своевременной и качественной обработке, модификации и передаче (или тира­жировании) в условиях функционирования локальных и гло­бальных информационных сетей.

Анализ информационных потоков различных видов науч­но-педагогических, учебных, организационно-методических, технических, инструктивных и прочих материалов в процессе деятельности учителя, методиста, заведующего учебной частью, директора и других работников сферы образования показыва­ет явное несоответствие между необходимым (с точки зрения нужд образовательного процесса) объемом различного вида информации и возможностью ее качественной обработки, мо­дифицирования, передачи, транслирования, получения, до­ставки, в том числе и по телекоммуникационным каналам, конечному конкретному потребителю в соответствии с его за­просами, статусом и профилем. Это несоответствие порождает потребность в автоматизации процессов сбора, обработки, в том числе анализа, структурирования, поиска информации, хра­нения материалов любого вида, представленных в различной форме для их дальнейшего прохождения и применения в на­учных, образовательных, управленческих и организационных целях с использованием возможностей современных инфор мационных и коммуникационных технологий. Современное учебное заведение в более широком масштабе требует осуществ ления автоматизации процессов информационно-методическо­го обеспечения образовательного процесса, т. е. обеспечения образовательного процесса необходимыми научно-педагогиче­скими, учебно-методическими, информационно-справочными, инструктивно-организационными, нормативными, техниче­скими и другими материалами, которые используются при обучении и воспитании учащихся в учебном заведении.

I Автоматизация процессов информационно-методического обеспечения учебно-воспитательного процесса и организа­ционного управления учебным заведением (системой учебных заведений) — поддержание заданной степени комфорта деятельности работника сферы образования на базе использования средств ИКТ в процессе ведения делоп­роизводства в учебном заведении, в профессиональной де­ятельности учителя-предметника, методиста, организато­ра учебно-воспитательного процесса.

Основные функции средств ИКТ в процессе авто­матизации информационной деятельности в учебном заведении и организационного управления процессами документооборота: общая обработка документов, их вери­фикация и оформление; локальное хранение документов; обеспечение сквозной доступности документов без их дубли­рования на бумаге; дистантная совместная работа пользова­телей над документом; поддержка безбумажного общения между пользователями с их рабочего места; различные виды информационного взаимодействия по телекоммуникациям; персональная обработка данных и документов, в том числе дистанционная, средствами телекоммуникаций; коллектив­ная обработка данных, документов средствами телекоммуни­каций; обмен информацией между базами данных; использо- пание распределенного информационного ресурса данных, документов; объединение электронной и вербальной комму­никаций; ведение персональных баз данных, в том числе дис­тантного доступа; ввод/вывод данных или фиксированных форм документов.

Средства ИКТ в процессе автоматизации информа­ционной деятельности учреждения обеспечивают: инфор­мационную поддержку современных методов ведения дело­производства в учебном заведении, в том числе документообо­рота; оперативность принятия управленческих решений с мозможностью дистанционного оповещения о принятых реше­ниях; оперативное планирование, проектирование и управле­ние учебно-воспитательным процессом [1, 24].

*ом занятии способс* Обратимся вначале к возможностям средств информацион­ных и коммуникационных технологий в области автоматиза­ции информационной деятельности (деятельности по сбору, обработке, хранению, передаче, продуцированию, тиражиро­ванию информации) и организационного управления в совре­менном образовательном учреждении.

§ 1. Средства информационных и коммуникационных технологий в процессах автоматизации информационной деятельности и организационного управления

Применение совокупности методов и средств автоматиза­ции информационной деятельности в научной, социальной, производственной, учебной, бытовой сферах, в организацион­ном управлении и ведении делопроизводства, на базе совре­менных информационных и коммуникационных технологий интенсифицирует принятие и реализацию решений, совер­шенствует процессы организационного управления, ведения делопроизводства, создание качественно новых технологиче­ских систем обработки, передачи, тиражирования данных. В основе этих средств лежат принципы комплексной автома­тизации основных и вспомогательных информационных про­цессов, легкого и удобного доступа конечного пользователя к информационным и вычислительным ресурсам и средствам коммуникации.

Современная информационная технология продуцирова­ния, сбора, передачи (в том числе по информационным маги­стралям), обработки, хранения, тиражирования информации (текстовой, графической, визуальной, речевой) представляет собой совокупность внедряемых в системы организационного управления современных средств и методов обработки дан­ных. Целостные технологические системы, обеспечивающие целенаправленный сбор, передачу, хранение и отображение информационного продукта, в том числе данных, знаний, на современном этапе развития информационных и коммуника­ционных технологий позволяют создавать для эксплуатации информационную службу учреждения, радикально изменяю­щую технологии обработки данных и способы взаимодействия конечного пользователя (управленца, организатора, руково­дителя) с автоматизированной системой обработки данных.

Оценивая влияние использования средств информацион­ных и коммуникационных технологий на совершенствование информационного обеспечения и управления, в частности ав­томатизацию организационного управления учрежденческой деятельности, важно отметить, что эту сферу характеризует ряд особенностей, существенно отличающих ее от других на­правлений науки и техники:

1. динамичность технологии использования поколения тех­нических, программных и программно-аппаратных средств (качественное изменение поколения средств вычислительной техники, информатизации и коммуникации происходит по­стоянно и с ускорением);
2. необходимость постоянного повышения квалификации разработчиков и пользователей информационных систем в связи с постоянно возрастающим уровнем технической слож­ности компонентов, составляющих информационные и ком­муникационные технологии;
3. влияние использования современных информационных и коммуникационных технологий на развитие производитель­ных сил и существенное изменение производственных отно­шений;
4. высокая потенциальная эффективность реализации воз­можностей современных информационных и коммуникацион­ных технологий в сфере автоматизации информационной де­ятельности и организационного управления.

Выделим основные функции средств информационных и коммуникационных технологий в процессе автоматизации информационной деятельности образовательного учреждения и организационного управления процессами документооборо­та:

1. общая обработка документов, их верификация и оформ­ление;
2. локальное хранение документов;
3. обеспечение сквозной доступности документов без их дублирования на бумаге, дистанционная совместная работа служащих над документом;
4. поддержка безбумажного общения между служащими с их рабочего места;
5. различные виды информационного взаимодействия по телекоммуникациям;
6. персональная обработка данных, документов, в том чис­ле дистанционная, средствами телекоммуникаций;
7. коллективная обработка данных, документов средства­ми телекоммуникаций;
8. обмен информацией между базами данных;
9. использование распределенного информационного ре­сурса данных, документов;
10. объединение электронной и вербальной коммуникаций;
11. ведение персональных баз данных, в том числе дистан­ционного доступа;
12. ввод/вывод данных или фиксированных форм докумен­тов.

Таким образом, выделенные наиболее значимые характе­ристики информационных и коммуникационных технологий обеспечения процесса автоматизации информационной де­ятельности научного и образовательного учреждения и орга­низационного управления, их функции и структура состав­ных частей позволяют утверждать, что они обеспечивают:

1. информационную поддержку современных методов веде­ния делопроизводства в учреждении, в том числе документо­оборота;
2. автоматизацию принятия управленческих решений с возможностью дистантного оповещения о принятых решени­ях;
3. автоматизацию проектирования, оперативного планиро­вания и управления производственным процессом, в том чис­ле образовательного учреждения.

Вышеперечисленные особенности определяют целесооб­разность использования возможностей этих технологий для совершенствования процессов информационного взаимодей­ствия при информационно-методическом обеспечении учеб­но-воспитательного процесса и организационном управлении учебным заведением на основе автоматизации и информати­зации.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

* 1. Каковы характерные особенности использования средств ИКТ в процессе организационного управления и ин­формационного обеспечения учрежденческой деятельности?
	2. Каковы основные функции средств ИКТ в процессе авто­матизации информационной деятельности образовательного учреждения и организационного управления процессами до­кументооборота?

Темы и вопросы для обсуждения

* + 1. Основные функции средств ИКТ в процессе автоматиза­ции информационной деятельности в учебном заведении.
		2. Анализ информационных потоков различных видов ма­териалов в процессе деятельности учителя математики.
		3. Анализ информационных потоков различных видов ма­териалов в процессе деятельности методиста-организатора про­цессов информатизации образования в школе.

§ 2. Информационное взаимодействие между организаторами учебно-воспитательного процесса и сотрудниками учебного заведения среднего уровня образования

Рассматривая многообразие информационных потоков, функционирующих в процессе деятельности работников сфе­ры общего среднего образования, учащихся и их родителей, следует констатировать сложность их классификации, упоря­дочения и систематизации. Это вызвано тем, что содержание информационных потоков не поддается строгой классифика­ции, не имеет жестко обозначенных форм и строго фиксиро­ванного адресата. Точно так же структура информационных потоков не является жесткой, постоянно претерпевает опреде­ленную деформацию и искажения при условии повторяюще­гося информационного взаимодействия. Так, например, отчет классного руководителя об итогах учебного года передается заведующему учебной частью, частично итоги успеваемости поступают родителям учеников, отдельные разделы того же отчета через заведующего учебной частью поступают директо­ру учебного заведения, который (совместно с другими сотруд­никами) готовит отчет для передачи в вышестоящие органы управления образованием. Помимо этого, материалы того же отчета готовятся для обсуждения на педагогическом совете учебного заведения или на родительском собрании. При этом зачастую происходит дублирование на бумажном носителе от­дельных материалов документооборота, потеря данных; затруд­нено получение оперативной справки по какой-либо части отчета; невозможно получение обобщенных выводов в виде ди­аграмм развития того или иного процесса (например, сравни­тельная характеристика успеваемости класса за определенный период времени или отдельного ученика). Подобных примеров

несоответствия потребностей современного учебного заведе­ния в автоматизации документооборота и организационного управления традиционно устоявшимся позициям в этой об­ласти можно привести много. Хотя надо отметить, что отдель­ными коллективами и авторами постоянно делаются попытки приведения в соответствие потребностей современного образо­вательного учреждения с возможностями информационных и коммуникационных технологий. При этом в основном раз­работки ведутся в направлении автоматизации процесса со­ставления расписания уроков учебного заведения, создания банков данных методических разработок учителей, обмена информацией между методистами и учителями-предметника­ми. Следует также отметить попытки автоматизировать весь образовательный процесс (составление досье на каждого уче­ника, слежение за его продвижением в учении, распределение учебного времени на различные мероприятия, подача учеб­ного материала, распределение времени нагрузки учителей и пр.).

В настоящее время разработаны определенные подходы к автоматизации процессов информационно-методического обес­печения образовательного процесса (как минимум конкретного типа) учебного заведения и организационного управления. Оп­ределено соответствие современного уровня должностных обя­занностей масштабу задач, стоящих перед методистами и орга­низаторами, а также руководителями учебно-воспитательного процесса в современном учебном заведении.

Введем вначале некоторые ограничения, касающиеся как области информационного взаимодействия, так и его участни­ков. Как известно, учебно-воспитательный процесс — это ин- тегративный, сложный процесс с точки зрения информацион­ного взаимодействия, осуществляемого между многими кате­гориями специалистов, работающими в учебном заведении различного профиля, и, конечно, обучающимися. Мы остано­вим внимание лишь на информационном взаимодействии, про­текающем между организаторами учебно-воспитательного про­цесса. К таковым мы относим руководителей (регионального, областного, районного, федерального) органов образования, ди­ректора учебного заведения, организаторов методической и учебно-воспитательной работы, учителей-предметников, заве­дующего и сотрудников библиотеки учебного заведения, меди­цинских работников, психолога(ов) и других сотрудников, ответственных за организационно-содержательную сторону учебно-воспитательного процесса учебного заведения. Другим ограничением является рассмотрение процессов информаци­онного взаимодействия в учебном заведении среднего уровня образования (школа, лицей, гимназия и прочие учебные заве­дения, обеспечивающие среднее образование).

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Охарактеризуйте информационное взаимодействие меж­ду классным руководителем и учителями-предметниками, за­ведующим учебной частью и родителями учеников класса.
2. Каково информационное взаимодействие в учебном заве­дении технического профиля между учителями-предметника- ми и организатором процесса информатизации образования?

Темы и вопросы для обсуждения

* 1. Информационное взаимодействие между организатора­ми учебно-воспитательного процесса в учебном заведении среднего уровня образования гуманитарного профиля и руко­водителями регионального органа образования, социальными работниками данного региона и представителями родитель­ского (попечительского) совета.
	2. Реализация возможностей информационных и комму­никационных технологий для совершенствования информа­ционного взаимодействия между сотрудниками учебного заве­дения среднего уровня образования.

§ 3. Средства информационных и коммуникационных технологий в процессах автоматизации информационно-методического обеспечения и организационного управления учебным заведением

Рассмотрим использование средств современных информа­ционных и коммуникационных технологий в области управ­ления в системе образования, и в частности управления учеб­но-воспитательным процессом, процессом ведения делопроиз­водства в учебных заведениях.

Учебные, организационно-методические, информационные и нормативные материалы, необходимые для организации обучения и управления образованием на различных его уров­нях (министерство, территориальные органы управления,

12\*

образованием, школы, учебные кабинеты), а также для подго­товки педагогических кадров в средних учебных заведениях, повышения квалификации и переподготовки педагогических кадров, представляют собой достаточно объемный информа- ционно-методический банк, доступность к которому во мно­гом определяет качество и эффективность функционирования системы образования. Сбор, обработка, хранение, передача и распространение, а также тиражирование учебных, организа- ционно-методических, инструктивных и нормативных мате­риалов, необходимых для организации обучения и управле­ния образованием, требуют автоматизации этих процессов на базе современных информационных и коммуникационных технологий, которая должна обеспечить:

1. общедоступность информационно-методических мате­риалов, в том числе прикладных и инструментальных про­граммных средств, и использование их всеми основными уча­стниками образовательного процесса;
2. вовлеченность учеников и учителей в процессы инфор­мационного взаимодействия глобального масштаба, результа­тами которого становится не только получение информации, знания, но и возможность представить себя и результаты сво­ей деятельности;
3. активизацию и автоматизацию процессов введения, сбо­ра, хранения, накопления, обработки, передачи, транслирова­ния не только учебной, методической, научной и прочей информации, но и информации, позволяющей представить самого себя как личность и как профессионала, а также фик­сирование необходимой информации, предоставление воз­можности получения сведений на твердую копию;
4. систематизацию, централизованное хранение и опера­тивное обеспечение необходимой информацией потенциаль­ных пользователей или заказчиков (отдельных специалистов или коллективов, работающих в сфере образования) в форме, удобной для каждой категории пользователей;
5. автоматизацию конструирования, компиляции слож­ных текстов из простых элементов (методические рекомен­дации, сценарии авторских уроков, деловых и ролевых игр и т. д.), стандартных форм (проекты приказов, инструктив­ные письма, инструкции, учетные материалы, годовые отче­ты и т. д.);
6. подготовку печатных материалов (научно-педагогиче- ских, информационно-методических рукописей) для размно­жения, в том числе для типографской обработки (издание учебных и методических материалов, справочников и других документов).

Перечислим основные направления использования средств информационных и коммуникационных технологий с целью поддержания заданной степени комфорта деятель­ности работника сферы образования, экономии времени, раз­вития его информационной культуры при применении сис­тем управления базами данных (СУБД) и средств телекомму­никаций:

* 1. Автоматизация процессов информационно-методиче- ского обеспечения учебного заведения.
	2. Автоматизация организационного управления процес­сом ведения делопроизводства учебного заведения (системы учебных заведений):

а) использование СУБД для сбора, анализа, хранения, вы­борки и вывода информации;

б) статистическая обработка собранной информации (на­пример, о продвижении в учении как отдельного индивида, так и группы или коллектива учащихся);

в) создание графиков и диаграмм на основе автоматизации процессов произведенной обработки полученной информации (например, для получения отчетов);

г) прогнозирование и формулирование рекомендаций на основе выявленных тенденций (например, с целью ликвида­ции пробелов в знаниях учащихся или повышения квалифи­кации учителей);

д) обеспечение основных режимов информационного взаи­модействия на базе современных средств телекоммуникаций при использовании локальных и распределенных сетей ПЭВМ.

* 1. Использование локальных и глобальной информацион­ных сетей, в том числе на базе средств телекоммуникаций, для организации информационного взаимодействия между сотрудниками учебного заведения (учебных заведений) и со­трудниками региональных и федеральных органов, ответст­венных за образование.

Остановимся на характерных особенностях автоматизации информационно-методического обеспечения учебно-воспита- тельного процесса и организационного управления учебным заведением.

Как правило, при осуществлении информационного взаи­модействия между организаторами учебно-воспитательного процесса имеет место определенная спонтанность и хаотич-

ность в осуществлении самого процесса информационного об­мена не только конкретными учебно-методическими и други­ми материалами, но и личного, и делового общения. Все это затрудняет процесс информационного взаимодействия между его участниками, приводя к снижению профессионализма и уровня управления учебным заведением. Помимо этого, ши­роко известная занятость административными делами всех специалистов сферы образования также вызывает затрудне­ния и снижает качество содержательной части информацион­ного взаимодействия. Автоматизация процессов обработки информационно-методических материалов высвобождает вре­мя для реализации творческого потенциала работников сферы образования в научно-методической и экспериментальной об­ластях.

Таким образом, целесообразность автоматизации процес­сов информационно-методического обеспечения учебно-вос­питательного процесса и организационного управления учеб­ным заведением на основе систем управления базами данных и средств телекоммуникаций определяется следующим.

1. Оптимизация содержания и состава инфор­мационно-методического обеспечения учебно-воспита- телъного процесса, функционирующего в информационных потоках учебного заведения среднего уровня образования, основана на соответствии содержания информационно-мето- дического обеспечения учебно-воспитательного процесса це­лям и задачам общего среднего образования при наличии сле­дующего состава научно-педагогических и учебно-методиче­ских материалов:

1. научно-методические и прикладные разработки по от­дельным темам учебных предметов, курсов, в том числе про­блемно-тематические конспекты, информационно-справоч­ные и хрестоматийные материалы по учебным предметам;
2. учебно-методические материалы по различным дисцип­линам, в том числе наборы практико-ориентированных уп­ражнений, контрольных заданий, проблемных ситуаций, сце­нарии деловых игр и программных средств учебного назначе­ния;
3. методические рекомендации по организации учебно-вос- питательного процесса с использованием учебно-методиче- ской литературы, средств обучения, электронных средств об­разовательного назначения, учебного и демонстрационного оборудования;
4. банк имитационных моделей по учебному предмету;
5. банк электронных изданий, средств и систем образова­тельного назначения, в том числе и программных средств учебного назначения;
6. нормативно-методические, инструктивные, технические и законодательные документы системы образования;
7. аннотированные библиографические каталоги, перечни литературных источников, средств обучения, приборов, учеб­ного оборудования, аннотированные каталоги научно-педаго­гической, методической, художественной, научно-популяр- ной литературы.

2. Унификация процессов функционирования инфор­мационных потоков при организационном управлении учебным заведением среднего уровня образования опре­деляет основные функции автоматизации процессов информа- ционно-методического обеспечения учебно-воспитательного и организационного управления:

1. хранение документов в соответствии с согласованным перечнем типов данных, структур единиц хранения и системы отношений между ними (в том числе хранение текстовой, гра­фической, аудио- и видеоинформации, электронных средств образовательного назначения, в том числе и программных средств учебного назначения);
2. поиск информации, данных, файлов, прикладных про­граммных средств в соответствии с запросами неподготовлен­ного пользователя;
3. организация вывода необходимой информации на экран или твердую копию в соответствии с запросами неподготов­ленного пользователя;
4. организация ввода необходимой информации с возмож­ностью применения специализированных средств электронно­го считывания (сканеров, цифровое фото и видеоаппаратуры, программного обеспечения распознавания образов и речи) специально уполномоченными на это пользователями;
5. обработка информации методами математической ста­тистики специально подготовленными пользователями;
6. организация удаления или модернизации имеющихся данных, файлов, прикладных программных средств в соответ­ствии с запросами пользователей специально уполномоченны­ми на это пользователями;
7. ведение администратором системы базы зарегистриро­ванных пользователей, назначение прав доступа к функциям и ресурсам системы;
8. ведение классификаторов и справочников системы;
9. обеспечение доступа пользователей к системе через ло­кальные и глобальные информационные сети;
10. обеспечение возможности пользования ресурсами гло­бальных сетей.

3. Реализация возможностей средств автоматиза­ции процессов информационно-методического обеспече­ния и организационного управления на основе систем управления базами данных и средств телекоммуника­ций обеспечивает:

1. автоматизированный контроль деятельности со средст­вами ИКТ;
2. автоматизированную передачу данных;
3. вариативность в наглядном представлении информа­ции;
4. автоматизированный обмен локальной и персонализиро­ванной информацией, в том числе обмен прикладными про­граммными средствами;
5. работу со средствами автоматизированного обучения;
6. автоматизированную службу консультаций;
7. ведение персональных баз данных на информатизиро- ванных рабочих местах преподавателя, завуча, директора, за­ведующего библиотекой, медицинских работников;
8. генерацию отчетов по обработке данных;
9. автоматизированный перенос документов с одного носи­теля на другой;
10. доступ с информатизированных рабочих мест сотрудни­ков учебного заведения ко всем режимам телекоммуникаций, в том числе и групповой контакт.

Реализация вышеперечисленного предполагает создание автоматизированной системы информационно-методического обеспечения учебно-воспитательного процесса и организаци­онного управления учебным заведением на основе СУБД и средств телекоммуникаций. Назначением данной системы является автоматизация процессов информационно-методи- ческого обеспечения, сервисное информационное обслужи­вание и взаимодействие (на базе локальных и глобальных сетей) работников различных подразделений учебного заве­дения, а также процессов организационного управления при ведении делопроизводства неподготовленным пользователем.

Создание такой системы предполагает:

1. определение назначения, структуры и условий взаимо­действия ее пользователей, выявление условий совместимос­ти с ее подсистемами на основе СУБД и средств телекоммуни­каций;
2. формирование требований к программному и техниче­скому обеспечению системы.

Не менее важно представление программно-технических характеристик системы, в том числе спецификации средств вычислительной техники, на которой возможна ее реализа­ция.

Предполагаемыми пользователями автоматизированной системы информационно-методического обеспечения учеб­но-воспитательного процесса и организационного управле­ния учебным заведением на основе СУБД и средств телеком­муникаций являются сотрудники учреждений и организаций- сферы образования, заинтересованные в автоматизации про­цессов ведения делопроизводства и информационно-методи­ческого обеспечения (общеобразовательные школы, средние специальные учебные заведения, центральные и региональ­ные органы управления образованием, научные и методиче­ские учреждения сферы образования).

Программно-методическое обеспечение информационного взаимодействия организаторов учебно-воспитательного про­цесса учебного заведения среднего уровня образования дол­жно обладать следующими возможностями:

1. осуществление операций по сбору, анализу, хранению, выборки и вывода информации (текст, графика, звук, видео­фильм);
2. введение текстовой информации средствами встроенного текстового редактора;
3. хранение текстовой информации в файлах с возможным доступом к каждому в любой рабочий момент;
4. осуществление выборки необходимых данных с по­мощью интерфейса, который ориентирован на неподготовлен­ного пользователя;
5. осуществление вывода информации на экран или на принтер (в том числе в выбранный пользователем файл для его последующей обработки);

209

1. осуществление статистической обработки собранной ин­формации (о продвижении в учении отдельного учащегося, группы, коллектива);

14-9625

1. создание графиков и диаграмм на основе автоматизации процессов обработки полученной информации (получение от­четов);
2. осуществление прогнозирования и формулирования ре­комендаций ученику или учителю на основе выявленных тен­денций;
3. обеспечение основных режимов информационного взаи­модействия на базе средств телекоммуникаций при использо­вании локальных и распределенных информационных сетей;
4. фондирование, хранение и использование программных средств учебного назначения.

При этом для осуществления информационного взаимо­действия между участниками учебно-воспитательного процес­са (преподаватели, организаторы методической и учебно-вос­питательной работы, директор, заведующий библиотекой, школьные медицинские работники, школьный психолог) не­обходима реализация следующих мероприятий:

1. автоматизация процессов информационно-методическо­го обеспечения позволяет учителю-методисту не только эконо­мить время на подготовку к уроку, но и обрабатывать гораздо больший объем учебно-методических материалов для созда­ния наиболее оптимального варианта подачи и использования на уроке авторских методик, включающих помимо традици­онных методов и средств и программные средства (системы) учебного назначения;
2. автоматизация процессов обработки информации об ус­певаемости учеников позволяет получать (на твердую копию, выводить на экран) оперативную информацию в разнообраз­ной форме о состоянии успеваемости (в текстовом виде, в виде графика, диаграммы успеваемости отдельного ученика, груп­пы, класса), о продвижении в учении (в процентах или в лю­бых абсолютных или относительных единицах, коэффициен­тах);
3. автоматизация процессов обработки и получения инфор­мации по кадровому составу позволяет руководителям учеб­ного заведения оперативно использовать сведения о квалифи­кации, анкетных данных, о профессиональном уровне и нагрузке учителей, методистов, классных руководителях, ла­борантах и других работников для оптимизации процесса ад­министративного руководства и планирования;
4. автоматизация процессов организационного управления позволяет организаторам учебно-воспитательного процесса поопределенной (оптимальной с точки зрения конкретного поль­зователя) структуре вести делопроизводство учебного заведе­ния; оперативно проводить информирование, рассылку инст­руктивно-методических материалов, сбор, обработку и хране­ние информации о результатах учебного процесса;

• оптимизация автоматизации ведения делопроизводства, информационно-методического обеспечения и управления учебно-воспитательным процессом способствует поддержанию заданной степени комфорта при осуществлении деятельности учителем, методистом, классным руководителем, директо­ром, библиотекарем.

В заключение следует добавить, что упорядочение и приве­дение в систему по определенной структуре (которая может варьироваться под нужды конкретного пользователя) состоя­ния системы информационно-методического обеспечения и организационного управления, во-первых, демонстрирует возможность осуществления поддержки заданной степени комфорта деятельности работника учебного заведения при ре­шении им профессиональных организационно-методических задач, а также ведения делопроизводства, во-вторых, реализу­ет возможности средств информационных и коммуникацион­ных технологий в своей повседневной работе и, в-третьих, формирует информационную культуру пользователя — важ­ный компонент культуры члена современного общества этапа информатизации.

Практическая реализация автоматизированных систем, возможности которых представлены выше, не всегда адекват­на описанному. Вместе с тем эти системы широко применяют­ся в отечественной и зарубежной школе.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

* 1. Какие преимущества возникают в процессе организаци­онного управления учебным заведением при использовании средств автоматизации?
	2. Какие преимущества возникают в процессах автомати­зации информационно-методического обеспечения учебно- воспитательным процессом?
	3. Чем определяется целесообразность применения систем управления базами данных и средств телекоммуникаций в процессе информационно-методического обеспечения учеб­но-воспитательного процесса и организационного управления учебным заведением?

211

Темы и вопросы для обсуждения

1. Средства ИКТ в процессах автоматизации информаци­онно-методического обеспечения школы.
2. Основные направления использования средств ИКТ при применении систем управления базами данных и средств те­лекоммуникаций .

§ 4. Зарубежный опыт использования систем автоматизации управления школой

Представленные на зарубежном рынке программные про­дукты — системы автоматизации управления школой пред­ставляют собой комплексы программ, включающих автома­тизированные информационно-аналитические системы для директора, завуча, учителя, для работников школьной биб­лиотеки, медицинского персонала школы и сотрудников бухгалтерии. Эти программы отличаются по своим функцио­нальным возможностям, поэтому ниже можно будет ознако­миться с кратким описанием различных программных про­дуктов.

1. Система управления школой «School Management System» компании Bilsa в настоящий момент используется более чем в 30 ООО школ по всей Европе. Система состоит из нескольких модулей, объединенных между собой и отвечаю­щих за автоматизирование того или иного аспекта учебной или управленческой деятельности. Система может быть уста­новлена для большого количества пользователей, связанных между собой школьными локальными сетями. Одним из до­стоинств данной системы является система безопасности и за­щиты информации. Каждому учителю или даже администра­тору разрешен доступ только к той информации, для которой они уполномочены. Разрешение доступа дается администра­цией школы. Доступ пользователей к программе осуществля­ется при помощи идентификационной карты и пароля. В ба­зах данных содержится информация об учениках (списки классов с фотографиями всех учеников), родителях, учите­лях, об оценках учеников и их посещаемости.

Пользователь системы может не только узнать о достиже­ниях и оценках учеников в настоящее время, но и сравнить их с предыдущими оценками. У учителя имеется возможность комментировать эти результаты, а у родителей — читать эти комментарии, посмотреть копии работ с оценками, узнать о посещаемости занятий.

Рассмотрим подробно основные модули данной системы.

«Школьный администратор» представляет собой базу данных для упрощения и облегчения процесса администриро­вания школы во всех направлениях. С помощью этого модуля можно формировать списки классов, вести учет посещаемости и поведения учеников. «Школьный администратор» может быть также инсталлирован в многопользовательском режиме, который позволяет получить любую информацию с любого ра­бочего места школьной сети. В данной системе предусмотрена запись следующей информации: данные о родителях и учите­лях, информация о посещаемости в классах, расписание заня­тий и курсов, ранжирование и вычисление среднего значения успеваемости прошлых лет и текущего года; комментарии учителей о каждом учащемся (по каждому курсу и семестру); заметки учителей, неограниченный архив, списки классов с фотографиями. Система также формирует отчеты по каждому классу о посещаемости и успеваемости в конце каждого се­местра и в конце учебного года. Предусмотрена возможность рассылки родителям электронной почты (например, с отчета­ми об успеваемости, комментарии и советы учителей).

Автоматизированное рабочее место преподавателя разработано для того, чтобы учитель мог вводить оценки уча­щихся и комментарии по поводу их обучения.

Достаточно гибкая система безопасности данной системы позволяет школьному администратору решать, к какой ин­формации разрешить доступ преподавателям (например, только по определенным классам). Одним из достоинств дан­ного модуля является то, что учителю не обязательно работать с этой программой в школе. Он может выполнять всю работу дома, принося информацию на дискете или отправляя ее через Интернет в школу. Такой модуль необходим для сокращения административных обязанностей и увеличения количества свободного времени преподавателей.

«Планировщик расписания» — это программный про­дукт для составления расписания занятий, который подходит для любого типа школы по отдельным курсам, аудиториям, классам. Кроме того, планировщик учитывает требования к расписанию отдельных преподавателей, классов и нагрузки на классные комнаты.

Модуль «Здоровье». В данном модуле хранится детальная информация о состоянии здоровья учащихся, учителей, об-

служивающего персонала, при этом обеспечивается высокая степень секретности данной информации. Он содержит ин­формацию о таких факторах состояния здоровья, как слух, зрение, состояние зубов, аллергических реакциях, вакцина­ции и т. д. С помощью данного модуля можно подготовить от­чет для врачей и составить доклад для семейного врача. Так­же здесь содержатся результаты экзаменов по физкультуре. Модуль «Здоровье» объединен со структурой безопасности, которая определяет доступ пользователей по паролю.

Модуль «Удостоверение личности» (Identity Card). Для формирования удостоверения личности вводят имя и фа­милию учащегося, номер класса, его фотографию, которая мо­жет быть импортирована с фотокамеры или со сканера, дату рождения, штрих-код, название школы, эмблему школы, фа­милию руководителя. После этого система готова составить удостоверение учащегося. С помощью удостоверения личнос­ти учащиеся могут посмотреть свою посещаемость, оценки, комментарии учителя и т. д., которые находятся на любом компьютере, связанном со школьной сетью. Учащийся полу­чает доступ к информации, касающейся экзаменов, викторин, домашнего задания и т. д. На каждом удостоверении помещен штрих-код, который считывается с помощью специального устройства. После этого система предоставляет доступ к инте­ресующей ученика информации. Кроме того, использование удостоверения личности помогает в работе школьному адми­нистратору. Каждый ученик, придя в школу, должен зареги­стрироваться в данной системе. Программа автоматически составляет список отсутствующих учеников и в течение пяти минут после начала занятий автоматически рассылает SMS-сообщения родителям отсутствующих.

Модуль «Редактор тестов» разработан для записи, ре­дактирования, классификации вопросов и создания тестов. Добавление, удаление, редактирование, сортировка, переме­щение вопросов в тестах, размещение рисунков, изображе­ний, формул производится элементарными действиями и дви­жениями мыши, что делает процесс составления тестов до­статочно простым и нетрудоемким. Количество вопросов, которое может быть размещено в системе, неограниченно. Мо­дуль имеет графический пользовательский интерфейс, позво­ляющий добавлять, редактировать, удалять и перемещать вопросы в тестах и просматривать входящие в них изображе­ния, рисунки, графики, формулы. Существуют различные ти­пы вопросов, а также возможность классификации вопросов по уровням сложности, по различным типам (множественный выбор, альтернативный ответ, «Раскройте скобки», в свобод­ной форме), просмотра ответов на вопросы, распечатки вопро­сов, ответов, брошюр или листов с тестами и многое другое.

Модуль для работы со сканером, использование которо­го дает неограниченные возможности сбора информации об учащихся. Любые результаты тестов, экзаменов могут быть отсканированы и после проверки занесены в общую базу дан­ных. При сканировании тестовых или контрольных работ сис­тема способна распознать автора данной работы по его фами­лии, которая пишется в специально отведенной области лис­та.

Модуль «Оценка и подсчет результатов» (Assess­ment and Evaluation) предназначен для оценки эффектив­ности экзаменов в школе. Успехи учеников, учителей, клас­сов в целом сравниваются после каждого экзамена. Состав­ляются ученические экзаменационные доклады, а также доклады учеников, не усвоивших какой-либо материал. Са­мые интересные из них распечатываются, анализируются данные по предмету, определяется уровень сложности вопро­сов, составляются статистические данные с помощью диаг­рамм и графиков.

Модуль оценивания школьных экзаменационных курсов (Exam Evaluation) предназначен для оценки экзаме­нов и сравнения их результатов в одной или нескольких шко­лах. С помощью этого программного продукта можно соби­рать данные, а затем информировать родителей учеников. Мо­дуль оценивания также знакомит родителей со стандартами обучения, демонстрирует табели учеников, результаты экза­менов, анализ докладов и вопросов. Родителям могут быть от­правлены комментарии и советы учителей. В конце каждого семестра и учебного года отправляются сообщения об успева­емости каждого из учащихся его родителям. После каждого экзамена успехи каждого из учеников, учителей и даже от­дельных классов сравниваются и выводятся в отдельном отче­те. Система обладает неограниченным архивом, в котором мо­гут храниться отчеты по экзаменам отдельных учеников или классов, сравнительный отчет за семестр. Модуль оценивания школьных экзаменационных курсов разработан для информи­рования родителей в режиме реального времени посредством .ЭМ^З-сообщений и электронной почты о посещаемости их де­тей, об их успехах, дисциплине и особенно о каких-либо ава­рийных ситуациях, имеющих отношение к их детям.

Модуль «Диплом» (Diploma) предназначен для печати дипломов студентов, различных сертификатов и статей из еще не опубликованных книг. Этот модуль также связан с моду­лем «Школьный администратор». Возможности данного мо­дуля: печать дипломов и сертификатов, определение и сохра­нение форматов дипломов и сертификатов, создание любого фона, размера и цвета документов.

Модуль «Плата за обучение» (Tuition and Fee) объ­единяет систему управления оплатой обучения с системой личных дел учеников. Он обеспечивает возможность управле­ния школой, курсом, поставкой продуктов, переводом денег, распечаткой счетов и накладных. С помощью этого модуля можно определять плату за обучение групп учеников, подво­дить итоги, проверять неоплаченные счета, вводить новую ин­формацию об оплате.

Модуль «Библиотека» (Library) базируется на Windows и обеспечивает автоматизацию работы школьной библиотеки. Он составляет единое целое с «Системой управления школой» и поэтому существует возможность получения информации об учениках и их фотографий. С помощью этого модуля можно распечатать большое количество докладов, соответствующих необходимой теме, и осуществить быстрый поиск книг по ав­тору, названию, теме, ключевым словам. Кроме того, приме­няется специальное устройство для считывания штрих-кодов, которое может быть использовано не только для идентифика­ции карт членов библиотеки, но и для регистрации книг на имя читателя.

Модуль «Alo School» — это прикладная программа, кото­рая сохраняет время родителей, позволяя им проверить посе­щаемость и успеваемость их детей по телефону. Каждый из родителей имеет уникальный пароль, с помощью которого он может получить доступ к системе. Информация выдается в ре­жиме реального времени 24 часа в сутки. Кроме успеваемости своих детей, родители могут узнать все главные школьные но­вости и объявления. Этот модуль позволяет родителям полу­чать послания и знакомиться со школьными сообщениями.

Модуль «Уведомление родителей» (Parent notifier) предназначен для ознакомления родителей с повседневной информацией о дисциплине, посещениях занятий, оценках с помощью модуля «Система управления школой», электрон­ной почты, факса. Особенно эта связь важна в экстренных случаях.

Модуль «Школьный дизайнер Web-страниц» (School Web Designer) ' предназначен для создания сайта в Интерне­те. Каждая школа, которая использует описываемый пакет программ, может разместить свою информацию на школьном сайте. Родители могут обратиться к информации, представ­ленной на сайте школы в Интернете, узнать школьные новос­ти и получить информацию об успехах своих детей в школе. Доступ к любой информации, хранящейся на сайте, осуществ­ляется по паролю (особенно к информации о студентах и сооб­щениям). Для создания Т^е&-страницы с помощью этого моду­ля не нужны какие-либо навыки программирования или зна­ние HTML. Модуль руководит действиями и помогает создавать страницы за короткое время. На этот Же&сайт можно помещать тексты, фотографии, эффекты мультимедиа. На страницу можно поместить историю школы, учителей, ад­министрации, учеников, различные новости. Также сущест­вует возможность соединения с сайтом [*www.kamem.net*](http://www.kamem.net).

Каждая школа, использующая программный продукт «Школьный администратор», может помещать свою инфор­мацию на сайте. С помощью этого сайта родители и учителя могут общаться между собой. Также предоставляется возмож­ность помещения информации для всех школ страны. Каждая школа устанавливает пароли для разных категорий пользова­телей, и родители получают возможность узнать оценки своих детей, их поведение, посещение занятий, расписание, ком­ментарии учителей, статистику оценок по курсу.

Таким образом, данная система является современным комплексом, позволяющим качественно автоматизировать основные процессы, связанные с работой учебного заведе­ния. Более подробная информация содержится на сайтах [***www.bilsa.com***](http://www.bilsa.com), [***www.bsoftb.de***](http://www.bsoftb.de).

**2.** Электронная школа (e-School) **компании Вготсот.**

Электронная школа (e-School) компании Вготсот — это сетевая система для работников образования, предназначен­ная для автоматизации управления средним или высшим учебным заведением. В настоящее время ее используют более 50 ООО учителей в Великобритании. Компания Вготсот за­нимается разработкой как проводных, так и беспроводных программных продуктов для Объединенного Королевства Ве­ликобритании и Северной Ирландии. Эти программные про­дукты рассчитаны на неподготовленного пользователя, про­граммы поддерживаются браузером, широко используются интернет-технологии, программная оболочка Windows. Сис-

тема осуществляет множество функций, которые облегчают работу учителям и органам управления образованием, предос­тавляет данные о посещаемости учеников, ведет электронный журнал оценок, содержит список изучаемых предметов в дан­ной школе или колледже, позволяет использовать e-mail и вести страничку школы и класса в Интернете. Доступ к ин­формации, которая содержится в системе, осуществляется по паролю. Система позволяет организовать информационное взаимодействие между всеми категориями пользователей, обеспечивает сбор, передачу, обработку информации для орга­нов управления образованием, пересылку сообщений пользо­вателям.

Работа системы направлена на автоматизацию работы школьного персонала, на автоматизацию обработки информа­ции, что минимизирует затраты времени и сил, обычно прила­гаемых при работе в режиме устаревшей бумажной системы. Персонал школы может использовать электронную базу данных, включающую в себя базу данных студентов, базу данных школьного персонала, перечень аудиторий, оценки каждого ученика. Система позволяет осуществлять не только сбор и хранение данных о студентах, но и обработку этих дан­ных. Система позволяет модернизировать процесс сохранения данных о посещаемости. Это означает, что полностью отпадает необходимость оформления подобной информации на бумаге, что очень удобно при итоговом анализе и сравнении посеща­емости одного и того же студента или разных студентов. Жур­налы могут вызываться автоматически, а также дополняться. При такой организации затрачивается минимум времени на разбор и обработку данных, что очень удобно, особенно в нача­ле новой сессии. Система также содержит библиотеку отчетов, которая оформлена в виде каталога и отвечает требованиям большинства учителей и управленческого персонала.

В систему входит программа составления расписания. Система содержит привычный интерфейс и позволяет прово­дить обработку данных об учениках (студентах), которая в комбинации с электронной программой составления расписа­ния отвечает всем необходимым требованиям и помогает со­ставить удобное расписание.

Электронная записная книжка является программ­ным продуктом, который позволяет записывать и обрабаты­вать данные об оценках учеников. Этот беспроводной пакет со всей необходимой информацией позволяет учителям эконо­мить время и концентрировать свое внимание не на бумажном аспекте, а непосредственно на процессе обучения. Этот пакет содержит список класса; оценки за основной курс; предпола­гаемые достижения на следующей учебной ступени; оценки за предыдущие годы обучения; текущие цели; индивидуальные школьные планы; характеристики учеников, составленные их бывшими преподавателями; контактные телефоны и адре­са родителей и опекунов.

Результаты учебного процесса будут регулярно заноситься в записную книжку, что будет расценено как явный плюс в работе педагога. Также данный программный продукт предос­тавляет возможность неоднократного обращения к предыду­щим или новым планам.

Использование электронной записной книжки позволяет быстро составить детальную биографию каждого ученика, что, в свою очередь, предоставляет любому педагогу доступ к подробному личному делу любого учащегося; оформить корот­кий или полный доклад при оценке эффективности работы учебного заведения. Доступ к любой информации, хранящей­ся в базе данных, осуществляется через наиболее распростра­ненный браузер — Internet Explorer, поэтому доступ к ин­формации может быть осуществлен с любого компьютера, с любой рабочей станции.

В принципе учитель (преподаватель) может получить чет­кую картину того, что происходит с посещаемостью в классах (на факультетах или потоках), за которые он отвечает. Более того, можно проследить, изменяется ли посещаемость в тече­ние изучения конкретного предмета, или она имеет тенден­цию меняться. Наличие такой информации позволяет свое­временно отслеживать прогульщиков и предотвращать по­пытки учеников (студентов) забросить учебу.

Система звуковой передачи информации позволяет быстро передавать родителям необходимую информацию об оценках учеников, их посещаемости и просто о грядущих событиях (праздниках, собраниях). Одним из важных факто­ров в автоматизации управления учебным заведением являет­ся связь школы с родителями, так как они влияют на учебу детей. Связь осуществляется через Интернет [www.bro- mcom.com].

Рассмотрим примеры работы с системой. Один из родите­лей, зарегистрированный в системе, может связаться с ней, сделав телефонный звонок. Далее пользователь просто следует подсказкам, которые в итоге приведут его к искомому резуль­тату. Например, можно узнать, был ли ребенок в школе в ка-

кой-то конкретный день. Итак, родитель делает звонок в сис­тему, введя свое имя и пароль. Подтвердив подлинность пользователя, система знакомит его с порядком работы, уста­новленным в ней. Если ребенок пропустил учебный день, сис­тема делает запрос родителям, было ли это сделано с их согла­сия или пропуск был несанкционированный.

Контроль посещаемости позволяет составить лист про­блемных учеников. Система может быть установлена таким образом, что родители будут автоматически извещаться о про­гулах их детей. Если у родителя не один, а несколько детей, посещающих одну школу, или несколько детей, посещающих разные школы, система с легкостью может справиться с такой ситуацией. Система предоставит доступ к необходимой ин­формации из разных школ без дополнительных паролей. Школьный персонал может посылать личные звуковые сооб­щения для отдельных родителей. Необходимо войти в систе­му, создать сообщение и ввести дату отправки. Позже, войдя в систему повторно, можно убедиться в том, что сообщение бы­ло отправлено. Сообщение подобного рода доходит до адреса­та, если родитель соединялся с системой.

3. Программный комплекс Granada Learning предназ­начен для автоматизации управления школой и мультиме­дийного образовательного программного обеспечения для ис­пользования как внутри страны, так и за ее пределами. Всего в каталоге Granada Learning указано более чем 800 про­граммных продуктов и программно-аппаратных средств.

SEMERC — специальный отдел компании Granada Learning, созданный для поддержки и помощи тем, у кого имеются дополнительные потребности в программном или аппаратном обеспечении, т. е. тем, кому не подходят про­граммные продукты компании в стандартной конфигурации.

IEP Manager — программный продукт компании Semerc, предназначенный для автоматизации управления учебным заведением. Информационная база данных системы имеет защиту, доступ в систему осуществляется с помощью пароля, выдаваемого каждому пользователю. База данных мо­жет содержать информацию об учениках, преподавателях и поддерживающем штате учебного заведения. В системе преду­смотрено разделение учащихся по классам или группам. Дан­ный программный продукт разрабатывался как помощник для учителей, у которых очень мало свободного времени. По­этому авторами была предусмотрена возможность доступа к системе по сети, чтобы дать возможность учителям работать не только в стенах учебного заведения, но и, например, дома. Данный программный продукт имеет весьма простой, доступ­ный в освоении и использовании интерфейс и не требует спе­циальной подготовки учителей.

В информационную базу данных учеников заносится ин­формация по их успеваемости, а также поведению в школе, на основе которых система может формировать отчеты и докла­ды о результатах, достигнутых отдельным учеником, классом или всей школой. Любые данные могут быть конвертированы в MS Word или Excel-файлы, что повышает возможность более эффективного использования и анализа полученных ре­зультатов.

**4. Программный комплекс** SIMS.net Capita Education

представляет собой систему автоматизации управления шко­лами (SIMS — Schools Information Management Sys­tem).

Основные возможности системы: проведение мониторинга, составление расписания и учебного плана, электронная реги­страция и контроль посещаемости, организация информаци­онного взаимодействия между учениками, учителями и роди­телями, использование паролей для ограничения доступа к базе данных. Рассмотрим реализацию этих возможностей в системе.

Постоянный мониторинг позволяет учителям и директору объективно оценить эффективность протекания процесса обу­чения, новых управленческих решений и уровня преподава­ния различных предметов в классах или каждого из учащих­ся. Например, оценивая эффективность принятия новых управленческих решений, можно сравнить достижения с ка­ким-либо образцом для установления целей и способов их до­стижений. В качестве последующего результата мониторинга могут быть обнаружены наиболее успешные и подходящие ме­тоды обучения. Например, руководство школы может конт­ролировать работу новых учителей, гарантировать, что они соответствуют требованиям к педагогическому составу. Систе­ма позволяет активно привлекать родителей к участию в жиз­ни школы.

Для повышения качества составления расписания школы система обладает возможностями составления расписания в ручном и автоматическом режимах, причем можно распреде­лить учеников по классам с различными уклонами и оптими­зировать количество учеников в этих классах, сравнить рас­писания прошлых лет.

Повысить эффективность составления учебных планов с помощью этой системы можно за счет осуществления анализа и сравнения содержания учебных планов разных лет.

Рассмотрим возможности организации информационного взаимодействия с родителями: автоматизированная рассылка писем для родителей с приглашениями на встречу, подбор наиболее подходящего времени для родительских собраний или встреч с отдельными родителями, сбор и систематизация сведений о посещаемости и сообщение их родителям.

Работа учителя с системой предполагает ежедневное за­полнение электронного журнала с внесением оценок, коммен­тариев и проставлением посещаемости. Данный подход позво­ляет регулярно информировать родителей о посещаемости их детьми уроков {online).

Наличие в системе специальной опции для родителей (Parents gate-way) позволяет родителям более активно уча­ствовать в образовании своих детей и улучшает взаимодейст­вие между родителями и учениками. Родители получают по паролю доступ к следующей информации: домашние задания, каждодневная посещаемость, расписание занятий, поведение, кружки, факультативы, школьные мероприятия.

Автоматизация контроля посещаемости и поведения по­зволяет школам награждать учеников за соблюдение норм по­ведения, а остальных удержать от отклонений от установлен­ных норм; проследить и зафиксировать поведение и достиже­ния каждого отдельно взятого ученика. Система снабжает все должностные лица данными, необходимыми для фиксирова­ния, управления и составления отчета (сообщения) за день.

Посещаемость учащихся может также фиксироваться с по­мощью инструмента «Контроль урока» и незамедлительно ин­формировать об этом родителей.

Наличие в системе специальной опции «Анализ характе­ристик», содержащей ряд предназначенных для этой цели ин­струментов, позволяет фиксировать все оценки и коммента­рии для каждого учащегося.

Автоматизация документооборота происходит за счет встроенных баз данных с различной информацией и архивом документов, касающихся учащихся и всего школьного персо­нала. Также в нем могут храниться письма родителей, фото­графии, видео, текстовые документы, которые могут быть до­ступны в любом месте, в любое время, любому пользователю.

Платформа Sims.net имеет следующие возможности: ЖеЬ-поддержка (быстро разрешает вопросы студентов), по­мощь «он-лайн» (содержит информацию, помогающую сту­денту справиться с трудной задачей, провести обсуждение в группах, осуществить взаимодействие с другими пользовате­лями этого сервиса, обсудить волнующие вопросы в форумах и чатах).

Мы представили описание только нескольких програм­мных продуктов для автоматизации управления учебным за­ведением. Безусловно, это описание включает в себя далеко не весь спектр продукции, предлагаемой отечественными и зару­бежными фирмами-изготовителями и далеко не все возмож­ности этих продуктов. В принципе все они реализуют идею модульности. За автоматизацию каждого из аспектов жизни школы отвечает строго определенный модуль, который орга­нично вписывается в общую систему и имеет связь с другими модулями. В случае усложнения системы создаются новые мо­дули, которые, в свою очередь, отвечают за новые потребности учебного процесса или процесса управления. Такая система модифицируема и, как правило, может быть расширена или, напротив, максимально сжата в зависимости от особенностей конкретного учебного заведения. Выбор конкретного про­граммного продукта лежит на администрации школ и на реги­ональных органах управления образованием, потому что именно им предстоит внедрять и использовать систему управ­ления в своей работе.

Глава VII

Оборудование и использование кабинетов, оснащенных персональными электронно-вычислительными машинами

Реализация идей информатизации образования возможна в условиях использования в сфере образования перспектив­ных моделей ПЭВМ, обеспечивающих: 1) знакомство учащих­ся с современными базами данных, базами знаний, с инстру­ментарием технологии мультимедиа, с прикладными про­граммными средствами и системами, требующими работы с большими объемами информации, как постоянно хранимой (накопитель на оптическом диске), так и изменяемой (напри­мер, «винчестер» большой емкости), и работы в операционной среде на каждом рабочем месте; 2) работу со специальным пери­ферийным оборудованием (например, блоки АЦП и ЦАП для персональной компьютерной лаборатории, учебные роботы и обрабатывающие комплексы для профессионального обуче­ния и т. д.), функционирующим на базе средств информацион­ных технологий; 3) использование средств телекоммуникаций на уровне синтеза компьютерных сетей и средств телефонной, телевизионной, спутниковой связи для информационного взаимодействия и информационного обеспечения как отдель ных пользователей, так и учебных заведений.

Каждому учителю, использующему средства ИКТ в своей профессиональной деятельности, необходимо знать назначе ние кабинета, особенности организации учебной деятельности в нем, педагогические и гигиенические требования к его обо рудованию и условия его эксплуатации. Для этой цели созда ются методические рекомендации по оборудованию и исполь зованию кабинетов информатики, классов с персональными электронно-вычислительными машинами в учебных заведе ниях системы общего среднего образования. Эти рекоменда ции предназначены как для учителей информатики, так и учителей других общеобразовательных или учебных предме тов, а также для методистов, директоров школ, руководителей учебных заведений системы общего среднего и среднего профессионального образования, в которых используются ин­формационные и коммуникационные технологии в образова­тельных целях.

5

§ 1. Назначение кабинета

Кабинет или класс с персональными электронно-вычисли­тельными машинами (ПЭВМ) в учебных заведениях системы общего среднего образования (далее — кабинет или компью­терный класс) организуется как учебно-воспитательное под­разделение средней общеобразовательной школы, оснащен­ное комплектом учебной вычислительной техники (КУВТ), учебным оборудованием, мебелью, оргтехникой и приспособ­лениями для проведения теоретических и практических, классных, внеклассных и факультативных занятий как по курсу информатики, так и другим общеобразовательным или учебным предметам с использованием средств ИКТ. Кабинет используется также при организации общественно полезного и производительного труда учащихся, с использованием средств ИКТ, автоматизации процессов информационно- методического обеспечения учебно-воспитательного процес­са и организационного управления.

Кабинет должен быть выполнен как психологически, ги­гиенически и эргономически комфортная среда, организо­ванная так, чтобы в максимальной степени содействовать ус­пешному преподаванию, умственному развитию и формиро- нанию информационной культуры учащихся, приобретению ими прочных знаний по информатике и основам наук при полном обеспечении требований к охране здоровья, безопас­ности труда учителя и учащихся и защите авторских прав разработчиков электронных средств образовательного назна­чения.

В кабинете должно быть обеспечено информационное изаимодействие между учащимися и программно-аппарат- пыми, техническими средствами хранения и обработки ин­формации, между учащимися и учителем, необходимое для осуществления современного учебно-воспитательного процес­са.

Занятия в кабинете должны способствовать:

— формированию у учащихся знаний об устройстве и функционировании современной вычислительной техники;

h 9625

умений и навыков решения задач с помощью средств ИКТ; умений по использованию программного обеспечения совре­менных ПЭВМ и работы с информационными ресурсами ло­кальных и глобальной сетей;

1. ознакомлению учащихся с применением средств ИКТ на производстве, в проектно-конструкторских организаци­ях, научных учреждениях, учебном процессе и управле­нии;
2. совершенствованию методов обучения и организации учебно-воспитательного процесса в учебном заведении.

В кабинете может проводиться следующая работа:

1. занятия по любым учебным предметам с использовани­ем средств вычислительной техники, информационных и ком­муникационных технологий, учебного оборудования, сопря­гаемого с ПЭВМ;
2. подготовка учащимися информационных образователь­ных ресурсов по заданиям учителей и руководства учебным заведением для удовлетворения потребностей учебного заведе­ния и базовых предприятий;
3. внеклассные занятия с использованием средств вы­числительной техники, информационных и коммуникацион­ных технологий, учебного оборудования, сопрягаемого с ПЭВМ.

Число рабочих мест для учащихся в кабинете может быть 9, 12 или 15 в зависимости от наполняемости классов. Для проведения практических занятий на ПЭВМ рекомендуется организовывать индивидуальную, групповую и коллективную работу.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

* 1. В чем назначение школьного кабинета, оснащенного средствами вычислительной техники и ИКТ?
	2. Какая учебная работа проводится в кабинете, оснащен ном средствами вычислительной техники и ИКТ?

Темы и вопросы для обсуждения

Информационное взаимодействие между учащимися, учителем и средствами ИКТ в кабинете, оснащенном ПЭВМ.

§ 2. Оборудование кабинета

Для реализации задач и содержания работ, отмеченных выше, кабинет оснащается материальными средствами вы­числительной техники, учебного оборудования, базового и прикладного программного обеспечения. Кроме того, кабинет информатики оснащается:

1. набором учебных программ для изучения курса инфор­матики и отдельных разделов учебных предметов;
2. заданиями для осуществления индивидуального подхо­да при обучении, организации самостоятельных работ и уп­ражнений на ПЭВМ;
3. комплектом учебно-методической, научно-популярной, справочной литературы;
4. журналом вводного и периодического инструктажей учащихся по технике безопасности;
5. журналом использования КУВТ на каждом рабочем месте;
6. журналом сведений об отказах машин и их ремонте;
7. стендами для размещения демонстрационных таблиц и работ учащихся;
8. аптечкой первой помощи;
9. средствами пожаротушения;
10. инвентарной книгой учета имеющегося в кабинете учеб­ного оборудования, с планами дооборудования кабинета ин­форматики, утвержденными директором школы.

Рабочее место учителя должно располагаться на подиуме. Оно оборудуется столом, оснащенным средствами вычисли­тельной техники, учебного оборудования, базового и приклад­ного программного обеспечения, двумя тумбами для принтера и мультимедийного проектора.

К учительскому столу должно быть подведено электропи­тание для подключения ПЭВМ, принтера, мультимедийного проектора и другого периферийного оборудования.

В процессе занятия подключение электропитания к рабо­чим местам учащихся и его выключение производит препода- матель и отмечает это в журнале использования кабинета ин­форматики на каждом занятии.

Рабочие места учащихся, оснащенные ПЭВМ, и организа­ция их оборудования должны соответствовать гигиениче­ским требованиям санитарных правил и норм (СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03). Расстановка рабочих мест учителя и уча­щихся в кабинете должна обеспечить электробезопасность и

К оборудованию кабинетов должны привлекаться дирек­тор учебного заведения, заместитель директора по вопросам информатизации образования, заведующие кабинетами, спе­циалисты базовых предприятий (изготовление мебели, учеб­ного оборудования и т. д.), врачи центров санэпиднадзора, без разрешения которых кабинет не должен сдаваться в эксплу­атацию.

Вопросами загрузки кабинета учебными, классными, вне­классными, факультативными занятиями, проводимыми учи­телями и специалистами, приглашенными для преподавания, занимается директор школы с участием заведующего кабине­том и преподавателей. Внеклассные занятия с использовани­ем КУВТ обязательно должны проводиться в присутствии пре­подавателей.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Перечислите основные блоки оборудования кабинета, оснащенного средствами вычислительной техники й ИКТ.
2. Каковы основные санитарные правила и нормы для ка­бинета, оснащенного средствами вычислительной техники и ИКТ?

Темы и вопросы для обсуждения

* 1. Учебные пособия и оборудование кабинета, оснащенно­го средствами вычислительной техники и ИКТ.
	2. Оборудование рабочего места учителя.

§ 3. Организация работы в кабинете, основные виды деятельности учителя и учащихся

Организационную работу кабинета должен возглавлять за­ведующий кабинетом из числа преподавателей, который ян ляется организатором оборудования кабинета. Под его руко водством составляется перспективный план оборудования ка­бинета, перечни работ по самооборудованию, распределяется работа между преподавателями и учащимися. Планы утверж­даются директором учебного заведения.

Заведующий кабинетом несет ответственность за сохрам ность оборудования, ведение журнала инвентаризационном записи, содержание оборудования в постоянной готовности к применению,-своевременность и тщательность профилакти­ческого технического обслуживания вычислительной техни­ки, правильное использование ее, регистрацию отказов ма­шин и организацию их отладки или ремонта, исправность противопожарных средств и средств первой помощи при не­счастных случаях, своевременное проведение вводного и пе­риодического инструктажей учащихся по технике безопас­ности, соблюдение преподавателем и учащимися правил тех­ники безопасности, регистрацию в журнале времени начала и окончания каждого занятия, включения и выключения элек­тропитания.

При знакомстве учащихся с кабинетом преподаватель должен распределить и закрепить их по рабочим местам с учетом роста, состояния зрения и слуха; ознакомить с пра­вилами техники безопасности и работы в кабинете. Учащие­ся, в свою очередь, должны сдать зачет по технике безопас­ности и правилам работы в кабинете, что отмечается в «Жур­нале регистрации вводного и периодического инструктажей по технике безопасности», в котором указывается дата инст­руктажей и зачетов, фамилии и инициалы преподавателей, проводивших инструктаж и принявших зачет, фамилии и инициалы учеников, сдавших зачет, содержание инструкта­жа. Ученики должны нести полную ответственность за со­стояние своего рабочего места и размещенного на нем обору­дования.

Преподаватели, работающие в кабинете, должны строго следить за выполнением учащимися требований техники без­опасности и правил работы в кабинете и отмечать на каждом занятии в журналах использования КУВТ время начала и окончания работы, ее содержание, состояние рабочего места, отказы машин.

При организации работы в кабинете следует исходить из необходимости интенсивного и одновременно эффективного использования оборудования. Учебная загрузка КУВТ долж­на составлять не менее 36 часов в неделю. Время, свободное от обязательных занятий по программам курсов, должно ис­пользоваться для факультативной и кружковой работы с ис­пользованием ПЭВМ. Можно рекомендовать заведующему кабинетом создание из наиболее творчески активных учащих­ся некоторой инициативной группы, которая наряду с участи­ем в кружковой работе выполняла бы одновременно и отдель­ные работы, связанные с оборудованием кабинета, разработ­кой и изготовлением различного рода учебных пособий.

Целесообразно также постараться подключить к внеклассной работе с учащимися их родителей.

Важнейшей формой внеклассной работы, осуществляемой заведующим кабинетом или преподавателями, работающими в нем, должен стать учебно-методический семинар, к участию в котором необходимо привлечь всех преподавателей общеоб­разовательных учебных дисциплин. Этот семинар может взять на себя прежде всего решение таких задач, как распро­странение опыта, знакомство с новыми учебными программа­ми, обучение преподавателей основам работы на ПЭВМ, об­суждение основных направлений кружковой работы с учащи­мися и т. п. Очевидно, что организационные формы семинара могут быть весьма различными и, вероятно, будут меняться по мере совершенствования информационной культуры пре­подавателей.

Деятельность заведующего кабинетом охватывает широ­кий круг обязанностей, очень многогранна и ответственна. Помощь в его работе должен оказывать лаборант (или техник) кабинета. Лаборант находится в непосредственном подчинении заведующего кабинетом и отчитывается перед ним за сохранность, правильное хранение и использование учебного оборудования. Лаборант обязан знать всю систему КУВТ, правила ухода за ним, условия хранения техники и наглядных пособий. В соответствии с перспективными планами развития кабинета лаборант под руководством заве­дующего участвует в приобретении необходимого учебного оборудования, организует его доставку, ведет отчетность, инвентаризационные записи. По плану преподавателя и под его руководством лаборант готовит оборудование к уроку. Лаборант обеспечивает соблюдение учащимися правил тех­ники безопасности, постоянную готовность противопожар­ных средств и средств первой помощи. Лаборант осуществ­ляет регистрацию в журнале времени начала и окончания каждого занятия, регистрирует отказы техники во время за­нятий.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

3. Каковы основные виды деятельности учащегося в ка­бинете, оснащенном средствами вычислительной техники и ИКТ?

Темы и вопросы для обсуждения

1. Роль заведующего кабинетом, оснащенным средствами вычислительной техники и ИКТ, в развитии процесса инфор­матизации образования в школе.
2. Оптимальная загрузка кабинета, оснащенного средства­ми вычислительной техники и ИКТ.

§ 4. Гигиенические требования к кабинету

В СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 (раздел 3) описаны гигиени­ческие требования к помещениям для установки ПЭВМ, со­блюдение которых необходимо для сохранения здоровья уча­щихся. Согласно этим требованиям, учебное помещение с ПЭВМ для детей и подростков не должно располагаться в по­двале и цокольных этажах, но может находиться на любом этаже учебного здания. Недопустимо попадание прямого сол­нечного света на экран монитора — он вызывает блики и уменьшает контрастность изображения. Оптимально — рассе­янный полумрак, созданный при помощи штор или жалюзи и дополнительное точечное освещение рабочего места. Рабочие столы следует размещать таким образом, чтобы ПЭВМ были ориентированы боковой стороной к световым проемам, чтобы естественный свет падал преимущественно слева. Окна в по­мещениях, где эксплуатируется вычислительная техника, должны быть ориентированы на север или северо-восток. Оконные проемы должны быть оборудованы регулируемыми устройствами типа жалюзи, занавесей, внешних козырьков и др.

Площадь на одно рабочее место пользователей ПЭВМ на базе ЭЛТ должна составлять не менее 6 м[[12]](#footnote-12), а на базе ЖК — 4,5 м2.

Для внутренней отделки интерьера помещений, где распо­ложены ПЭВМ, должны использоваться краски холодных то­нов: светло-зеленый, светло-голубой, светло-серый. Допуска­ется окраска стен светло-бежевым, светло-желтым цветом или цветом слоновой кости диффузно-отражающими материалами с коэффициентом отражения для потолка — 0,7—0,8; для стен — 0,5—0,6; для пола — 0,3—0,5. При этом поверхности стен должны быть матовыми. Полимерные материалы могут использоваться для внутренней отделки интерьера помеще­ний с ПЭВМ при наличии положительного санитарно-эпиде- миологического заключения.

В качестве источников света при искусственном освеще­нии следует применять преимущественно люминесцентные лампы типа JIB и компактные люминесцентные лампы (КЛЛ).

Общее освещение при использовании люминесцентных светильников следует выполнять в виде сплошных или пре­рывистых линий светильников, расположенных сбоку от ра­бочих мест, параллельно линии зрения пользователя при ряд­ном расположении ПЭВМ. При расположении ПЭВМ по пери­метру помещения линии светильников должны располагаться локализовано над рабочим столом ближе к его переднему краю, обращенному к оператору.

Освещенность классной доски должна быть 500 лк. В каче­стве источников света рекомендуется использовать люминес­центные лампы. Для обеспечения нормируемых значений ос­вещенности в помещениях для использования ПЭВМ следует проводить чистку стекол оконных рам и светильников не ре­же двух раз в год и проводить своевременную замену перего­ревших ламп. К замене перегоревших ламп и чистке светиль­ников учащиеся не должны привлекаться.

В помещениях с ПЭВМ рекомендуется иметь приточно-вы- тяжную вентиляцию, обеспечивающую оптимальный темпе- ратурно-влажностный режим для всех климатических зон. При отсутствии приточно-вытяжной вентиляции можно орга­низовать периодическое проветривание или кондиционирова­ние воздуха с помощью бытовых кондиционеров. Во время ра­боты кондиционеров двери в учебное помещение должны быть закрыты. При отсутствии приточно-вытяжной вентиляции и кондиционеров необходимо организовывать проветривание (эффективно сквозное) на каждой перемене и в любую погоду. Если позволяют погодные условия, то занятия осуществляют­ся при открытых фрамугах, створках оконных рам или окнах. Перед началом и после каждого академического часа учебных занятий компьютерные классы должны быть проветрены, что обеспечит улучшение качественного состава воздуха. Влаж­ную уборку в компьютерных классах следует проводить еже­дневно.

Учебное помещение с ПЭВМ должно быть изолировано от помещений, в которых создаются повышенные уровни шума и вибрации (машинные залы, гимнастический зал, кабинет для музыкальных занятий, мастерские и пр.), а также оно должно располагаться вдали от уличных магистралей и улиц с боль­шим транспортным движением (общегородская магистраль непрерывного и регулируемого движения, районная магист­раль регулируемого движения, жилая улица и пр.). В поме­щениях всех образовательных и культурно-развлекательных учреждений для детей и подростков, где расположены ПЭВМ, уровни шума не должны превышать допустимых значений, установленных для жилых и общественных зданий.

Шумящее оборудование (печатающие устройства, серверы и т. п.), уровни шума которого превышают нормативные, должно размещаться вне помещений с ПЭВМ. Одним из вари­антов профилактики перегрева системного блока ПЭВМ мо­жет быть наличие обязательного вентиляционного зазора между стеной помещения и самим блоком. Запрещается за­крывать вентиляционные отверстия и отключать полностью вентиляторы. Шумные компоненты подлежат обязательной замене.

При отделке помещений для кабинета в целях снижения шума могут быть использованы высокоэффективные звуко­поглощающие материалы. Дополнительным звукопоглощени­ем в помещениях с ПЭВМ могут служить плотные, тяжелые занавеси на окнах, подвешенные в складку на расстоянии 15—20 см от стены с оконными проемами. При этом ширина занавеси должна быть в два раза больше ширины оконного проема. Занавеси по цвету должны быть однотонными и гар­монировать с окраской поверхностей интерьера учебного по­мещения.

Кабинет оборудуется одноместными столами, предназна­ченными для работы на ПЭВМ со всеми необходимыми пери­ферийными устройствами. К столам подводится электропита­ние и кабель локальной сети. Столы оборудуются в соответст­вии с требованиями безопасности и крепятся к полу. Общая электрическая схема питания для кабинета включается в со­проводительную документацию, поставляемую с комплектом электрооборудования для КУВТ. Все ПЭВМ следует зазем­лять.

Конструкция одноместного стола для работы с ПЭВМ должна предусматривать:

1. две раздельные поверхности: первая — горизонтальная для размещения ПЭВМ с плавной регулировкой по высоте в пределах 520—760 мм и вторая — для клавиатуры с плавной регулировкой по высоте и углу наклона от 0 до 15 градусов с надежной фиксацией в оптимальном рабочем положении (12—15 градусов), что способствует поддержанию правиль­ной рабочей позы учащихся без резкого наклона головы впе­ред;
2. ширину поверхности для ПЭВМ и клавиатуры не менее 750 мм, а при наличии принтера — 1200 мм;
3. глубину каждой из указанных поверхностей стола — не менее 550 мм;
4. опору поверхностей стола на стояк, расположенный в центре; в стояке должны проходить провода электропитания и кабель локальной сети с обеспечением необходимых требо­ваний по электробезопасности, а основание стола необходимо оснастить подставкой для ног;
5. отсутствие ящиков.

Ширина и глубина пространства для ног под столом опре­деляется конструкцией стола. Допускается ситуация, при ко­торой стол с ПЭВМ опирается не на стояк, а на ножки, но при строгом соблюдении его соответствия ростовым особенностям учащихся в обуви.

При невозможности укомплектования учебного помеще­ния столами с регулировкой поверхностей по высоте для раз­личных ростовых групп учащихся высота поверхности стола над уровнем пола для клавиатуры должна составлять 725 мм. При отсутствии стола с опорой на стояк и регулировкой по­верхностей по высоте для работы на ПЭВМ можно временно допустить:

1. расположение клавиатуры на ученическом столе, а ви­деомонитора — на подставке или подвеску его на кронштейне за ученическим столом;
2. расположение на двух ученических столах, составлен­ных вместе: на одном — видеомонитор, на другом — клави­атура.

Поверхности стола должны иметь цвет натуральной дре­весины. Допускаются бледно-голубой, бледно-зеленый или бледно-серый цвета. Поверхности стола должны быть матовы­ми.

При наличии высокого стола и стула, не соответствующих росту учащихся, следует пользоваться подставкой для ног.

Столы с ПЭВМ должны быть снабжены стульями с подъем- но-поворотными и регулируемыми по высоте и углам наклона сиденьями и спинками, а также с возможностью регулировки расстояния от спинки до переднего края сиденья. При этом регулировка каждого параметра должна осуществляться раз­дельно, без особых усилий и быть надежной. Поворот сиденья и спинки стула вокруг оси должен быть в пределах ±180 гра­дусов.

Сиденья и спинки стульев должны быть полумягкими, по­крытыми воздухопроницаемым, не электризующимся и не скользящим материалом, легко поддающимся очистке от за­грязнения.

Наличие столов и стульев в соответствии с ростовыми осо­бенностями учащихся способствует обеспечению правильной посадки и предупреждению отклонений со стороны кост- но-мышечной системы.

Правильная посадка учащихся за рабочим столом с ПЭВМ способствует нормальному функционированию органов и сис­тем организма, профилактике нарушения осанки и зрения, сохранению здоровья и хорошей работоспособности. Правиль­ная посадка обеспечивается подбором стола и стула в соответ­ствии с ростом учащегося в обуви. Она должна быть следую­щей: руки лежат на клавиатуре согнутые в локтях под углом примерно 90 градусов, плечи при этом расслаблены. При этом подлокотники кресла не подпирают локти и не заставляют поднимать плечи. Расположение рук относительно стола дол­жно быть таким, чтобы больше половины длины предплечий упирались на стол. Расстояние до монитора должно сохра­няться не менее 50 см. Высота стола должна быть приблизи­тельно 75 см (с колебаниями по росту, конкретного пользова­теля), тогда нога всей ступней стоит на полу, а бедро располо­жено параллельно. Спина должна быть прямой и отклонена немного назад. Такую посадку, как правило, обеспечивает обычный стандартный стол с компьютерным креслом. Стол должен быть как можно большим. Большой стол удобен и по­зволяет располагать без напряжения документы, периферий­ное оборудование, компакт-диски.

В кабинете не рекомендуется использовать типовые компьютерные столы, которые имеют узкую выдвигающуюся полку для клавиатуры, в связи с чем в большинстве случаев руки пользователя находятся на весу, а монитор, как прави­ло, располагается выше поверхности стола.

Правильная посадка за ПЭВМ обеспечивается также при помощи кресла, позволяющего регулировать высоту и наклон спинки. Кресло должно иметь анатомическую спинку, широ­кие подлокотники и колесики для легкого перемещения в пространстве. Кресло не должно быть чрезмерно жестким или мягким. Оптимально — полужесткое кресло, в котором удоб­но сидеть длительное время. Обивка кресла должна быть вы­полнена не из синтетических материалов, обеспечивающих кумуляцию статического электричества.

При правильной посадке учащиеся должны сидеть прямо, напротив видеомонитора, не сутулясь. Спина должна иметь опору в области нижних углов лопаток, предплечья должны находиться под прямым углом по отношению к плечам и опи­раться на наклонную поверхность стола с клавиатурой; тем самым снимается статическое напряжение с мышц плечевого пояса и рук. Край сиденья стула должен заходить за край сто­ла, обращенного к учащемуся, на 5—7 см. Угол, образуемый голенью и бедром, должен быть порядка 90—120 градусов, стопы должны опираться на пол или подставку для ног. Голо­ва слегка наклонена вперед (iffe более 15 градусов). Линия взо­ра должна быть перпендикулярна центру поверхности экрана и отклоняться в вертикальной плоскости, мысленно проведен­ной через середину экрана видеомонитора (не более 10 граду­сов; оптимальное отклонение — 5 градусов).

Уровень глаз должен приходиться на центр высоты экрана видеомонитора. Оптимальный обзор в горизонтальной плос­кости, проходящей через центр экрана, располагается в пре­делах ± 5%, допустимый — в пределах ± 30 градусов. При рас­сматривании информации, находящейся в крайних положениях на экране видеомонитора, угол рассматривания, ограниченный линией взора и информацией, расположенной по левому или правому краю экрана, должен быть не менее 45 градусов. В зо­не доступности ± 30 градусов должны находиться учебные по­собия, пюпитр.

Оптимальное расстояние глаз учащихся до экрана монито­ра должно быть в пределах 60—70 см, допустимое — не менее 50 см. При расстоянии глаз до экрана менее 50 см работать на ПЭВМ не рекомендуется, поскольку это будет приводить к бы­строму развитию усталости глаз, их покраснению, рези в гла­зах ит. п., в дальнейшем это может сказаться на развитии близорукости у учащихся с нормальным зрением, а у близору­ких — к ее прогрессированию. Учащимся с близорукостью и дальнозоркостью средней степени выраженности (более 3 ди­оптрий) при работе за видеомонитором необходимо работать в очках, корригирующих зрение для различения информации на экране ПЭВМ с расстояния 60—70 см. При этом угол рас­сматривания символов на экране ПЭВМ должен быть не менее 20 угловых минут.

Для профилактики гиподинамии при работе за ПЭВМ не­обходимо больше двигаться. Каждые 1—1,5 часа работы должны прерываться на 5—10 минут. Во время перерыва в за­висимости от нахождения рабочего места необходимо сменить обстановку, по возможности выйти из помещения, заняться гимнастикой для глаз и/или простыми физическими упраж­нениями: подъем или спуск по лестнице на другой этаж, на­клоны в стороны и т. д.

Рациональный режим занятий с использованием ПЭВМ предусматривает соблюдение регламентированной длитель­ности непрерывной работы на видеомониторе и перерывов, а также соблюдения профилактических мероприятий, на­правленных на охрану здоровья учащихся.

Длительность работы на ПЭВМ во время учебных занятий при соблюдении гигиенических требований к условиям, орга­низации рабочего места и посадке учащихся определяется возрастом учащихся, временем начала работы, длительностью перемен, предшествующих занятиям с ПЭВМ, а также зави­сит от их конструктивных особенностей.

Непрерывная длительность работы учащихся 10—11 клас­сов на ПЭВМ при сдвоенных уроках не должна превышать на первом часу учебных занятий 30 минут, на втором — 20 ми­нут. Интервал между работой на ПЭВМ на первом и втором уроках должен быть не менее 20 минут, включая перемену, во время которой все учащиеся обязательно должны выходить из кабинета, а кабинет должен быть хорошо проветрен в любую погоду.

Для учащихся 8—9 классов длительность работы на ПЭВМ (на базе ЭЛТ) не должна превышать 25 минут, 6—7 классов — 20 минут, 2—5 классов — 15 минут, 1 классов (6 лет) — 10 ми­нут. Работа на ПЭВМ должна проводиться в свободном ритме и темпе, отвечающем индивидуальным особенностям учащих­ся. Минимальная длительность перемен между уроками должна быть не менее 10 минут. При занятиях в школе в одну смену для старших школьников целесообразно устраивать после третьего-четвертого уроков перерыв в 50—60 минут для приема пищи и отдыха. После такой перемены улучшается

функциональное состояние учащихся, приближаясь к перво­начальному уровню перед первым уроком учебных занятий.

Занятия в кружках с использованием ПЭВМ должны орга­низовываться не раньше чем через 1 час после окончания учебных занятий. Это время должно отводиться для отдыха и приема пищи. Занятия в кружках с использованием ПЭВМ должны проводиться не чаще двух раз в неделю общей про­должительностью для учащихся 2—5 классов (7—10 лет) не более 60 минут, для учащихся 6 классов и старше до 90 ми­нут.

Недопустимо отводить время всего занятия в кружке для проведения компьютерных игр с навязанным ритмом. Разре­шается их проводить в конце занятия длительностью до 10 минут для учащихся 2—5 классов и 15 минут — для более старших учащихся.

Режим занятий в кружке при работе на ПЭВМ или ВДТ должен соответствовать требованиям, изложенным при орга­низации учебных занятий с обязательным проведением про­филактических мероприятий (гимнастика для глаз, физ- культпаузы и физкультминутки).

Представим примерный комплекс упражнений для глаз:

1. Закрыть глаза, сильно напрягая глазные мышцы, на счет 1—4, затем раскрыть глаза, расслабить мышцы глаз, по­смотреть вдаль на счет 1—6. Повторить 4—5 раз.
2. Посмотреть на переносицу и задержать взор на счет 1—4. До усталости глаза не доводить. Затем открыть глаза, посмотреть вдаль на счет 1—6. Повторить 4—5 раз.
3. Не поворачивая головы, посмотреть направо и зафикси­ровать взгляд на счет 1—4, затем посмотреть вдаль прямо на счет 1—6. Аналогичным образом проводятся упражнения, но с фиксацией взгляда влево, вверх и вниз. Повторить 3—4 раза.
4. Перевести взгляд быстро по диагонали: направо вверх — налево вниз, потом прямо вдаль на счет 1—6; затем налево вверх — направо вниз и посмотреть вдаль на счет 1—6. Повто­рить 4—5 раз.

Пренебрегать выполнением комплексов упражнений для глаз, физкультминутками и физкультпаузами не следует, так как проведение их улучшает функциональное состояние зри­тельного анализатора, центральной нервной, сердечно-сосу­дистой, дыхательной, мышечной и других систем организма, способствует ликвидации застойных явлений в нижней поло­вине тела и ног, образующихся при работе в положении сидя, улучшает кровоснабжение мозга.

§ 5. Учебно-материальная база, ориентированная на использование средств информационных и коммуникационных технологий

Создание учебно-материальной базы (УМБ) инфраструк­туры информатизации образования, в том числе для препода­вания общеобразовательных учебных предметов, предпола­гает решение ряда комплексных проблем, к которым отно­сятся:

* отбор средств вычислительной техники, информацион­ных и коммуникационных технологий, входящих в КУВТ, от­вечающих техническим, психолого-педагогическим, гигиени­ческим и эргономическим требованиям;
* создание в масштабах страны (территориального реги­она, республики, района) системы информационного взаимо­действия пользователей КУВТ;
* создание распределенной системы государственных и локальных баз данных и, в перспективе, баз знаний учебного назначения;
* создание телекоммуникационной сети учебного назна­чения регионального и, в перспективе, глобального масш­таба;
* интеграция ведомственных, республиканских, терри­ториальных и других информационно-вычислительных си­стем учебного назначения в единое информационное обра­зовательное пространство системы непрерывного образова­ния.

Остановимся на рассмотрении состава УМБ, ориентиро­ванной на использование средств информационных и комму­никационных технологий в процессе изучения различных учебных предметов.

1. Кабинет(ы), оснащенный(е) ПЭВМ с периферийным оборудованием, с лаборантской, предназначенный(е) для пре­подавания общеобразовательных или специальных учебных предметов с использованием информационных и коммуника­ционных технологий, в состав которого(ых) входят:

1. комплект учебной вычислительной техники, имеющий характеристики, удовлетворяющие психолого-педагогиче­ским, гигиеническим, эргономическим и техническим требо­ваниям;

241

1. учебно-методический комплекс (УМК), ориентиро­ванный на использование средств информационных и коммуникационных технологий и предназначенный для пре­подавания общеобразовательных предметов и внеклассной работы. УМК целесообразно формировать в виде блочной структуры, допускающей перекомплектадию отдельных ви­дов учебного, демонстрационного оборудования, сопрягаемо­го с ПЭВМ, сообразно целям и задачам изучаемого учебного материала;
2. специализированная мебель и оргтехника;
3. устройства и средства, обеспечивающие технику без­опасности при работе в кабинете.
	1. Лаборатория, предназначенная для проведения учебных экспериментально-исследовательских работ по общеобразова­тельным или специальным учебным предметам с использова­нием периферийного, демонстрационного оборудования, со­прягаемого с ПЭВМ.
	2. Школьная библиотека, оборудованная ПЭВМ с соответ­ствующим периферийным оборудованием, обеспечивающим следующие возможности:
4. демонстрация прикладных программных средств, в том числе реализованных на базе CD-ROM учебного и досугового назначения;
5. использование базы данных библиографических источ­ников; ' 4
6. осуществление издательской деятельности.
* Средства и устройства функционирования информаци­онной сети учебного заведения, обеспечивающие выход в Ин­тернет.
* При условии отсутствия в учебном заведении достаточ­ного количества кабинетов, оснащенных ПЭВМ, необходимо обеспечить наличие автономных ПЭВМ, распределенных по 1—3 по предметным кабинетам. Они могут быть использо­ваны для реализации вычислительных, демонстрационных, информационных и других возможностей ПЭВМ. В этом случае для проведения индивидуальной, групповой, коллек­тивной работы по общеобразовательным или специальным учебным предметам, требующей использование ПЭВМ на каждом рабочем месте, учащиеся могут заниматься 2—3 раза в неделю в кабинете, оснащенном ПЭВМ на каждом рабочем месте, по расписанию (по одному или вдвоем за каждой ПЭВМ).
* Информационная сеть учебного заведения, обеспечивающая связь между КУВТ, расположенным в кабинетах, осна­щенных ПЭВМ, и автономными ПЭВМ, распределенными по другим кабинетам учебного заведения;

— доступ к телекоммуникационному посту учебного заве­дения.

***В качестве примера рассмотрим*** систему средств обу­чения курсу информатики и ИКТ.

Реализация возможностей современных ПЭВМ в области управления различными устройствами и механизмами со­здает предпосылки для разработки качественно новых средств обучения для поддержки процесса преподавания курса информатики и ИКТ, объединяющих программные средства с техническими устройствами, имитирующими раз­нообразные промышленные механизмы и приспособления, управляемые ЭВМ. Примером этому может служить исполь­зование учебных роботов, управляемых ПЭВМ: робот-мани- пулятор (робот-подъемник), имитирующий промышленные механизмы, управляемые ЭВМ, и осуществляющий погру- зочно-разгрузочные работы, или робот-тележка, имитирую­щий управление движущимися объектами с помощью компьютера. Цель использования учебных роботов: демонст­рация возможностей современных ЭВМ в сфере управления объектами реальной действительности; обучение практике составления программ для управления объектами реальной действительности; профориентация подрастающего поколе­ния.

Важным компонентом учебной деятельности является ра­бота со средствами пространственного ввода и манипулирова­ния текстовой и графической информацией. Они демонстри­руют возможности технических и программных средств по обеспечению комфортности работы пользователя в области пе­редачи и обработки информации. К ним можно, например, от­нести манипуляторы типа мыши, джойстика, графического планшета. Цель использования средств пространственного ввода и манипулирования текстовой и графической информа­цией — демонстрация возможностей аппаратных и програм­мных средств по обеспечению комфортности работы пользова­теля в области обработки и передачи информации; изучение сущности процессов передачи и обработки информации в ЭВМ; использование разнообразных средств ввода (вывода) информации в ЭВМ.

Новое направление использования компьютера в учебном процессе открывает интеграция возможностей сенсорики (техники конструирования и использования датчиков физиче­ских параметров) с учебным, демонстрационным оборудова­нием, сопрягаемым с ПЭВМ. Использование датчиков и уст­ройств для регистрации и измерения некоторых физических величин (например, величины светового потока, температу­ры, влажности) и устройств, обеспечивающих ввод и вывод аналоговых и дискретных сигналов, для связи с комплектом оборудования, сопрягаемого с ЭВМ, или оборудования на их базе (дополнительное учебное оборудование, сопрягаемое с ПЭВМ), позволяет визуализировать на экране ЭВМ различные физические закономерности в виде графиков, динамически изменяющихся в зависимости от изменения входных пара­метров. Цель использования дополнительного учебного обору­дования — изучение возможностей и овладение разнообраз­ными методами использования информационных технологий в области обработки информации о реально протекающих про­цессах в реальном времени; осуществление автоматизации процессов обработки информации, в том числе результатов учебного эксперимента.

В настоящее время существуют уже традиционно сложив­шиеся виды использования ресурсов телекоммуникационных сетей в образовании: \*

1. электронная почта — асинхронная телекоммуника­ция;
2. всемирная сеть Интернет и мультимедийная среда WWW (World Wide Web), которая позволяет осуществлять поиск и представление информации (аудио- и видеоинформа­ция, элементы технологии виртуальной реальности и пр.) по выделенным словам и рисункам, а также обеспечивает легкий доступ к нужному ресурсу всемирной сети;
3. электронные конференции («электронные доски объяв­лений»), которые позволяют принять участие в обсуждении интересующих проблем самому широкому кругу желающих, обеспечивая при этом участнику возможность одновременного «присутствия» сразу на нескольких конференциях, не отходя от своего компьютера;
4. Online Database позволяют осуществлять поиск дан­ных в различных базах данных, которые поддерживаются на серверах всемирной сети Интернет в диалоговом режиме ре­ального времени.

Все перечисленные виды использования ресурсов телеком­муникационных сетей и соответствующие им виды информа­ционного взаимодействия на основе телекоммуникационных сетей (при определенных методических подходах) способству­ют развитию у обучаемых: умений в сжатой форме представ­лять в различном виде (в том числе аудиовизуальном) переда­ваемую информацию; составлять краткие, информационно- емкие сообщения, выражающие суть передаваемой информа­ции; вычленять существенные признаки содержательного аспекта информации; отсортировывать по определенным признакам необходимую информацию.

Таким образом, реализация возможностей современных информационных и коммуникационных технологий обуслов­ливает введение в процесс обучения принципиально нового учебного оборудования, обеспечивающего:

1. управление с помощью ЭВМ объектами реальной дейст­вительности (например, управление учебными роботами, ими­тирующими технические устройства и механизмы, управляе­мые ЭВМ);
2. автоматизацию процессов обработки результатов экспе­римента (демонстрационного, лабораторного) по основам на­ук;
3. визуализацию в виде графиков на экране ЭВМ изучае­мых объектов, закономерностей;
4. сбор, обработку и передачу информации о реальных и виртуальных процессах, явлениях;
5. графические построения (например, конструирование разнообразных графических форм с помощью графического планшета);
6. использование информационных ресурсов локальных и глобальной сети Интернет.

Система средств обучения, реализующая возможности сов­ременных информационных и коммуникационных техноло­гий, включает принципиально новое учебное оборудование, которое по своему составу намного разнообразнее традицион­ных средств обучения, которые также находят свое примене­ние.

*Представим описательно* краткую характеристику системы средств обучения информатике и ИКТ.1. Программно-методическое обеспечение курса информа­тики и ИКТ (общеобразовательного или специального учебно­го предмета), включающее как программные средства (ПС) для поддержки преподавания, так и инструментальные про­граммные средства (ИПС), обеспечивающие учителю возмож­ность управления учебным процессом, автоматизацию конт­рол(или их фрагментов) учебного назначения для конкретных пе­дагогических целей.

1. Объектно-ориентированные программные системы, обеспечивающие формирование культуры учебной деятель­ности, в основе которых лежит определенная модель объект­ного мира пользователя (например, текстовый редактор, база данных, электронные таблицы, различные графические сис­темы).
2. Средства обучения, функционирующие на базе инфор­мационных технологий, компенсирующие или амортизирую­щие отсутствие предметной среды и обеспечивающие пред­метность деятельности, ее практическую направленность. Примером таких средств обучения могут служить учебные роботы, управляемые ЭВМ; электронные конструкторы; мо­дели для демонстрации принципов работы ЭВМ, ее частей, устройств.
3. Средства телекоммуникаций, обеспечивающие доступ­ность информации для пользователей сферы образова­ния, вовлеченность их в информационное взаимодействие, богатое интеллектуальными возможностями и разнообразием видов использования ресурсов всемирной информационной сети.

*Таким образом,* состав системы средств обучения курсу информатики и ИКТ *можно представить в таком виде:*

* программно-методическое обеспечение процесса препо­давания;
* объектно-ориентированные программные системы для формирования культуры учебной деятельности;
* учебное, демонстрационное оборудование, сопрягаемое с ПЭВМ;
* учебно-наглядные средства обучения для поддержки процесса преподавания;
* методика применения системы средств обучения, ориен­тированной на использование информационных и коммуни­кационных технологий.

Применение системы средств обучения курсу информати­ки и ИКТ должно, во-первых, осуществлять поддержку про­цесса преподавания курса, во-вторых, обеспечивать демон­страцию возможностей современных информационных и коммуникационных технологий, в-третьих, способствовать формированию культуры учебной деятельности и информаци­онной культуры учащихся.

Такая система средств обучения совместно с учебно-мето­дической литературой (учебники, учебные пособия для уча­щихся, методические пособия для учителя) составит учеб­но-методический комплекс (УМК) для изучения курса ин­форматики с использованием средств информационных и коммуникационных технологий. Варьируя состав и комп­лектность УМК, его можно использовать не только в процессе преподавания информатики и ИКТ, но и других предметов, а также интегрированных курсов.

Естественно, что применение УМК возможно только в ус­ловиях работы кабинета, оснащенного комплектом средств вычислительной техники с соответствующим периферийным оборудованием, учебным, демонстрационным оборудованием, сопрягаемым с ПЭВМ, учебно-наглядными пособиями, специ­ализированной мебелью.

При этом необходимо обеспечить возможность перекомп­лектации отдельных блоков оборудования кабинета, ответст­венных за использование различных видов средств информа­ционных и коммуникационных технологий. В связи с этим оборудование кабинета целесообразно формировать в виде блочной структуры, обеспечивающей возможность «наращи­вания» к основному блоку-модулю (КУВТ) других блоков (раз­личные виды учебного, демонстрационного оборудования, со­прягаемого с ПЭВМ, или определенные устройства и средства информационных и коммуникационных технологий) и их за­мены/модернизации .

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

* + Каков состав оборудования кабинета, оснащенного сред­ствами вычислительной техники и ИКТ?
	+ Каковы функции информационной сети учебного заве­дения?
	+ В чем особенности системы средств обучения курсу ин­форматики и ИКТ?

Темы и вопросы для обсуждения

* + - Роль школьной библиотеки, оборудованной ПЭВМ, в развитии информатизации образования в школе.
		- Лаборатория, предназначенная для проведения экспе­риментально-исследовательских работ: ее оборудование и образования учебной деятельности возможности организации внешкольной деятельности уча­щихся. 3. Система средств обучения нового поколения для обуче­ния математике в школе.

§ 6. Рекомендации по технике безопасности в кабинете

Находясь за компьютером, надо быть предельно внима­тельным. Во избежание несчастного случая, поражения электрическим током, поломки оборудования рекомендуется выполнять следующие правила:

1. Входите в помещение, где находится вычислитель­ная техника, спокойно, не торопясь, не толкаясь, не заде­вая мебель и оборудование и только с разрешения преподава­теля.
2. Не включайте без разрешения оборудование. Все опе­рации, связанные с подключением, отключением или переме­щением компонентов ПЭВМ, выполняются с разрешения пре­подавателя и только после отключения электропитания.
3. Не трогайте питающие провода и разъемы соединитель­ных кабелей.
4. Не прикасайтесь к экрану и к тыльной стороне монито­ра.
5. Во избежание перекрытия вентиляционных отверстий не допустимо размещать на системном блоке, мониторе и пе­риферийных устройствах книги, листы бумаги и другие по­сторонние предметы.
6. Следите за исправностью аппаратуры; никогда не пы­тайтесь самостоятельно устранять неисправности в работе ап­паратуры.
7. При несчастном случае, а также появлении необычного звука или самопроизвольного отключения аппаратуры немед­ленно прекращайте работу и сообщайте о происшествии пре­подавателю.
8. Не допускайте порчи оборудования.
9. Не работайте за компьютером в верхней или влажной одежде.
10. Работайте на клавиатуре сухими, чистыми руками.
11. Плавно нажимайте на клавиши, не допуская резких ударов.
12. Не вставайте со своих мест, когда в кабинет входят по­сетители.

§ 7. Функциональные обязанности специалиста в области организации информатизации образования в учебном заведении

Отдельно остановимся на особенностях подготовки специ­алиста, ответственного за становление и развитие процесса информатизации образования в учебном заведении.

Специалист в области организации информатизации обра­зования в учебном заведении должен овладеть следующими видами профессиональной деятельности.

* 1. Научно-педагогическая:
* разрабатывает концепции информатизации образова­ния конкретного учебного заведения в соответствии с его кад­ровым, техническим потенциалом, профилем и особенностя­ми;
* разрабатывает содержание анкет, тестов, опросников для осуществления мониторинга в области готовности препо­давателей и администрации учебного заведения к использова­нию средств ИКТ в своей профессиональной деятельности;
* разрабатывает методические подходы к обучению на ба­зе средств ИКТ, ориентированные на формирование коммуни­кативных способностей, умений представлять результаты своей деятельности, самостоятельно приобретать знания, осуществлять деятельность по сбору, обработке, передаче, хранению информации;
* проектирует образовательную информационную сетевую среду учебного заведения в условиях функционирования ло­кальных сетей и глобальной сети Интернет;
* осуществляет педагогико-эргономическую оценку средств вычислительной техники, средств информатизации и комму­никации, используемых в образовательном процессе.
	+ Учебно-методическая:
* оказывает методическое консультирование преподавате­лей в области использования средств ИКТ в повседневной пре­подавательской деятельности и в области совершенствования педагогических технологий (в том числе методов и организа­ционных форм обучения) на базе использования инструмен­тальных программных средств разработки педагогических приложений, в том числе в сетях;
* осуществляет методическую поддержку при организа­ции и проведении занятий (в том числе и внеучебных), на ко­торых используются средства ИКТ;
1. льности, оказывает методическое консультирование в области ре­ализации потенциала распределенного информационного ре­сурса локальных и глобальной информационных сетей;
2. оказывает методическое консультирование в области использования средств автоматизации психолого-педагогиче- ских тестирующих, диагностирующих методик контроля и оценки уровня знаний обучаемых, их продвижения в учении.
	1. Организационно-управленческая:
3. осуществляет перспективное планирование (совместно с администрацией) на основе анализа состояния информатиза­ции конкретного учебного заведения в следующих областях:
* приобретение средств вычислительной техники и пери­ферийного оборудования,
* приобретение прикладного программного обеспечения, в том числе электронных изданий образовательного назначения,
* разработка приоритетных направлений (в соответствии с типом и профилем учебного заведения) использования средств ИКТ в учебном процессе;
1. организовывает мероприятия по совершенствованию уп­равления образованием в учебном заведении на основе исполь­зования автоматизированных банков и баз данных научно- педагогической и учебно-методической информации, в том числе на базе распределенного информационного ресурса Ин­тернета в условиях функционирования информационной сете­вой среды учебного заведения;
2. осуществляет мероприятия по повышению квалифика­ции организаторов образовательного процесса конкретного учебного заведения;
3. осуществляет контроль:
* за организацией образовательной деятельности в под­разделениях учебного заведения, оснащенных комплектами учебной вычислительной техники,
* за организацией учебной деятельности на рабочем мес­те, оборудованном средствами вычислительной техники, ин­форматизации и коммуникации,
* за выполнением гигиенических и педагогических требо­ваний к режимам работы со средствами вычислительной тех­ники, средствами информатизации и коммуникации.
	+ Информационно-аналитическая:
1. осуществляет мониторинг состояния информатизации образования в учебном заведении (за определенный фиксиро­ванный период времени);
2. осуществляет мониторинг качества использования средств ИКТ (в том числе электронных изданий образователь­ного назначения) в образовательной деятельности учебного за­ведения;
3. осуществляет мониторинг качества образования в усло­виях использования средств ИКТ в информационной сетевой среде учебного заведения;
4. анализирует состояние работоспособности комплектов учебной вычислительной техники, базового и прикладного программного обеспечения в учебном заведении, их соответст­вия современному аппаратно-программному уровню.
	* Культурно-просветительская:
5. организовывает участие сотрудников учебного заведе­ния в выставках, конференциях, совещаниях и других науч­но-методических мероприятиях, направленных на повыше­ние квалификации в области использования средств ИКТ в об­разовательных целях;
6. организовывает выставки, конференции, совещания и другие учебно-методические мероприятия в области информа­тизации образования;
7. организовывает, курирует мероприятия по оборудова­нию и оснащению библиотеки учебного заведения электрон­ными изданиями культурно-просветительного назначения.
	* Диагностическая:
8. организовывает и проводит мероприятия в области ис­пользования средств автоматизации для реализации психоло­го-педагогических тестирующих, диагностирующих методик контроля и оценки уровня знаний обучаемых, их продвиже­ния в учении;
9. организовывает и проводит мероприятия по использова­нию средств автоматизации для установления уровня образо­вательных достижений и продвижения в учении отдельного обучаемого, группы обучаемых, всего контингента обучае­мых;
10. организовывает работу преподавателей в области разра­ботки содержания анкет, тестов, опросников и слежение за их обновлением для осуществления мероприятий по использова­нию средств автоматизации для реализации психолого-педа- гогического тестирования, диагностики, контроля и оценки уровня знаний обучаемых, их продвижения в учении.

Разработки программ Глава VIII

Учебно-методическое обеспечение дисциплины «Информационные и коммуникационные технологии в образовании»

§ 1. Методические рекомендации по организации и проведению семинарских занятий

Приведем тематику нескольких семинарских занятий, рассмотрим особенности их проведения. Преподаватель впра­ве самостоятельно выбирать форму занятия (семинарское, практическое или лабораторное), которую следует проводить в том или ином случае. Как известно, целью семинарского за­нятия является повторение и закрепление учебного матери­ала, обсуждение наиболее интересных и актуальных вопро­сов по конкретной теме, выработка практических навыков использования полученных знаний в профессиональной деятельности учителя. В процессе подготовки к семинарским занятиям в каждой учебной группе должны быть написаны 3—4 доклада, которые оформляются в виде рефератов.

Примерная тематика рефератов приведена ниже. Темати­ка рефератов может выбираться из приведенных в тексте по­собия в конце каждого параграфа контрольных вопросов и за­даний. Рекомендуем в процессе подготовки реферата исполь­зовать самые разнообразные источники информации по рассматриваемой теме: статьи, сборники материалов различ­ных конференций, учебники и пособия, информационные ре­сурсы Интернета, а также знания и навыки, приобретенные при изучении других дисциплин.

Методические указания для студентов

КАК ПРАВИЛЬНО ОФОРМИТЬ РЕФЕРАТ?

В процессе написания и оформления реферата обратите внимание на грамотное оформление текста реферата и титуль­ного листа. Оформление текстовой части работы должно соот­ветствовать требованиям ГОСТ 7.32,2.105,2.316.

Текст следует печатать, соблюдая следующие раз­меры полей: левое — не менее 30 мм, правое — не менее 10 мм {рекомендуем — 15 мм), верхнее — не менее 15 мм (рекомендуем — 20 мм), нижнее — не менее 20 мм.

Советуем при наборе текста на компьютере в текстовом редакторе MS WORD использовать шрифт Times New Roman, 14 кегль i интервал — 1,5.

Реферат состоит из содержания, введения, основной части (может быть разделена на 2—3 раздела), заключения, списка использованной литературы и приложения.

Введение (объем 1—2 страницы) включает в себя обосно­вание актуальности выбранной тематики, ее теоретического и/или практического значения, формулировку цели рефера­та, краткое содержание его разделов.

Основная часть (объем 15—20 страниц) может включать 2—3 раздела. В начале каждого раздела должно быть краткое введение в суть вопроса, а в конце — выводы.

В заключении следует обобщить изученный материал, сформулировать общие выводы, соответствующие поставлен­ной цели, а также практические рекомендации.

Примерный список семинарских занятий

Семинарское занятие № 1 «СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ

ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ ИКТ В ОБРАЗОВАНИИ»

Цель: изучить современное состояние использования воз­можностей средств ИКТ в образовании.

Учебные вопросы

1. Информатизация образования как фактор развития об­щества.
2. Цели и задачи использования информационных и ком­муникационных технологий в образовании.
3. Опыт использования информационных и коммуникаци­онных технологий в учебном процессе.

Семинарское занятие № 2 «МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ УРОКА

С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОГО

НАЗНАЧЕНИЯ»

Цель: изучить методику использования электронных средств учебного назначения на уроках.

Учебные вопросы

* 1. Выделение целей и задач конкретного урока.
	2. Изучение назначения, содержания, методического на­значения выбранного (разработанного самостоятельно) элек­тронного средства учебного назначения.
1. Разработка последовательности работы обучаемого с электронным средством учебного назначения на конкретном уроке.
2. Написание методической разработки урока.

**Семинарское занятие № 3 «СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ**

**УПРАВЛЕНИЯ ШКОЛОЙ»**

Цель: изучение особенностей современных автоматизиро­ванных систем управления учебным заведением.

Учебные вопросы

* 1. Информационное взаимодействие между сотрудниками учебного заведения в локальных и глобальных сетях.
	2. Автоматизированные рабочие места работников систе­мы образования.

**Семинарское занятие № 4 «ИНФОРМАЦИОННЫЕ**

**И КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

**В АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**УЧАЩИХСЯ»**

Цель: изучение особенностей использования мультимедиа и коммуникационных технологий как средств реализации ак­тивных методов обучения.

Учебные вопросы

* + 1. Активизация познавательной деятельности обучаемых при использовании технологии мультимедиа.
		2. Учебные проекты как средство активизации познава­тельной деятельности. Типология проектов образовательного и учебного назначения.
		3. Изучение содержания и основных этапов проведения учебных проектов.

Примерная тематика рефератов

* + - 1. Исторический обзор процесса внедрения информацион­ных и коммуникационных технологий в образование.
			2. Исторические вехи процесса информатизации образова­ния.
			3. Влияние процесса информатизации общества на разви­тие информатизации образования.
			4. Влияние процесса информатизации образования на тем­пы общественнрго развития.
			5. Цели и направления внедрения средств информатиза­ции и коммуникации в образование.
			6. Перспективные направления использования средств ИКТ в образовании.
			7. Отечественный и зарубежный опыт использования средств ИКТ в учебном процессе (при изучении конкретной дисциплины).
			8. Методика проведения урока с применением ресурсов Интернета.
			9. Методика проведения урока с применением технологии мультимедиа.
			10. Перспективы использования систем учебного назначе­ния, реализованных на базе технологии мультимедиа.
			11. Методика проведения урока с применением техноло­гии «Виртуальная реальность».
			12. Перспективы использования систем учебного назначе­ния, реализованных на базе технологии «Виртуальная реаль­ность».
			13. Современные системы для разработки педагогических приложений.
			14. Опыт практического применения систем для разработ­ки тестовых заданий.
			15. Учебно-методический комплекс на базе средств инфор­мационных технологий.
			16. Реализация возможностей экспертных систем в образо­вательных целях.
			17. Реализация возможностей систем искусственного ин­теллекта при разработке обучающих программных средств и систем.
			18. Опыт использования возможностей экспертных и ин­теллектуальных обучающих систем в образовательных целях (при изучении конкретной дисциплины).
			19. Зарубежный и отечественный опыт применения ин­формационных и коммуникационных технологий в управле­нии образованием.
			20. Организация и проведение учебного проекта.
			21. Проведение видеоконференции в школе.
			22. Создание и функционирование единого информацион­ного образовательного пространства.
			23. Организация информационного взаимодействия между сотрудниками учебного заведения.
1. Педагогико-эргономические условия эффективного и безопасного использования средств вычислительной техники, информационных и коммуникационных технологий.
2. Компьютер и здоровье.
3. Организация учебной деятельности в кабинете, оснащенном ПЭВМ и ВДТ.

§ 2. Методические рекомендации по организации и проведению лабораторных занятий

В ходе выполнения лабораторных работ студенты должны закрепить теоретические знания и овладеть практическими навыками использования средств информационных и комму­никационных технологий в будущей профессиональной де­ятельности.

Рекомендуем издать журнал лабораторных работ или зака­зать его в издательстве. В журнале лабораторных работ следу­ет оставить свободные строчки, которые следует заполнить в ходе подготовки к занятию и в процессе выполнения лабора­торной работы. Ниже приведен лабораторный практикум, в котором подробно описана методика проведения каждого ла­бораторного занятия.

Примерный список лабораторных работ

Лабораторная работа № 1 «Изучение возможностей ис­пользования педагогических программных средств различно­го назначения».

Лабораторная работа № 2 «Изучение возможностей приме­нения инструментальных программных средств для разработ­ки педагогических приложений».

Лабораторная работа № 3 «Разработка программных средств учебного назначения».

Лабораторная работа № 4 «Изучение возможности реали­зации личностно ориентированного обучения в условиях ис­пользования средств ИКТ».

Лабораторная работа № 5 «Создание тестирующих, контр­олирующих программ».

Лабораторная работа № б «Оценка качества программного средства учебного назначения»

Лабораторная работа № 7 «Использование коммуникаци­онных технологий в учебных и воспитательных целях».

Лабораторная работа № 8 «Изучение оздоровительных и профилактических рекомендаций для работы с компьюте­ром».

Лабораторная работа № 9 «Изучение информационно-ме- тодического обеспечения учебного заведения».

§ 3. Лабораторный практикум

Лабораторная работа № 1

Изучение возможностей использования педагогических

программных средств различного назначения

Цель: провести анализ отечественных педагогических программных средств, реализованных на CD-ROM.

В ходе подготовки к лабораторному занятию № 1 каждому студенту необходимо выполнить следующие задания:

* 1. Изучить и кратко законспектировать в тетради для лек­ций классификацию программных средств по назначению, по дидактическим целям, по форме организации занятия.
	2. Повторить типологию электронных учебников.

Повторить основные дидактические требования, предъяв­ляемые к экспертным обучающим системам.

Методические указания для студентов

Получите у преподавателя программный продукт и запол­ните рабочую тетрадь.

Название программного продукта

* + 1. Данный программный продукт рекомендуется для ис­пользования (кем и где, в каких видах учебной деятельности

и на каких занятиях):

* + 1. Классификационные признаки и состав:

257

* + 1. Особенности рецензируемого программного продукта (какие возможности средств современных информационных технологий и коммуникационных технологий реализуются):

4. Каким требованиям удовлетворяет:

16\*

243 Методические указания для студентов

Проведите анализ еще одного программного продукта и за­полните рабочую тетрадь, используя учебный материал, изло­женный в учебнике.

Выводы по лабораторной работе:

Лабораторная работа № 2

Изучение возможностей применения инструментальных

программных средств для разработки педагогических

приложений

Цель: изучить назначение инструментального программ­ного средства для разработки педагогических приложений, научиться пользоваться его основными возможностями в це­лях создания педагогических приложений (программных средств).

1. Назначение инструментального программного средства для разработки педагогических приложений (универсального прикладного программного средства, языка программирова­ния, специализированной инструментальной системы для со­здания педагогических приложений).
2. Основные достоинства инструментального программно­го средства для разработки педагогических приложений.
3. Основные возможности инструментального программно­го средства для разработки педагогических приложений.

Выводы по лабораторной работе: I

Лабораторная работа № 3

Разработка программных средств учебного назначения

Цель: разработать сценарий и состав комплекса програм­мных средств учебного назначения.

В ходе подготовки к лабораторному занятию № 3 каждому студенту необходимо выполнить следующие задания:

* 1. Изучить
* этапы разработки программных средств учебного на­значения,
* основные требования к программным средствам учеб­ного назначения.

2.Продумать

* методическое и функциональное назначение программ­ного средства, которое будет разработано на занятии.

3. Изобразить

— примерный вид слайдов, из которых будет состоять проектируемая программа, и связи между ними (заполнить п. 1—4).

1. Назначение проектируемого программного средства

(функциональное и методическое):

1. Данный программный продукт рекомендуется для ис­пользования (кем и где, в каких видах учебной деятельности

и формах организации занятия):

1. Особенности (какие возможности средств современных информационных и коммуникационных технологий реализу­ются):
2. Написание сценария ППС.

а) примерный вид слайдов (количество слайдов ограничи­вает преподаватель):

1. 2. 3. 4. 5.

б) содержание слайдов.

в) инструкторско-методические указания для пользовате­лей программы:

1. Методика проведения урока с использованием разрабо­танного программного средства учебного назначения

Тема

Цель

Материальное обеспечение

Рекомендуемая литература

Методические указания для студентов

Заполните таблицу № 1

Таблица 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Этапы занятия | Функции учебного средства | Деятельность обучаемых | Деятельность преподавателя |
|  |  |  |  |

Выводы по лабораторной работе:

Лабораторная работа № 4

Изучение возможности реализации личностно-ориентированного обучения в условиях использования средств ИКТ

Цель: изучение дидактических принципов личностно ори­ентированного обучения и выявление возможности реализа­ции на примере программного продукта

1. Принцип самоценности индивидуума.
2. Принцип определения обучаемого как активного субъ­екта познания.
3. Принцип ориентации на саморазвитие, самообучение, самообразование обучаемого.
4. Принцип социализации обучаемого.
5. Принцип опоры на субъективный опыт обучаемого.
6. Принцип учета индивидуальных психофизиологиче­ских особенностей обучаемого.
7. Принцип развития коммуникативных способностей

личности.

Выводы по лабораторной работе:

Лабораторная работа № 5

Создание контролирующих, тестирующих программ

Цель: разработка контролирующей (тестирующей) про­граммы.

1- С помощью какой оболочки или языка программирова­ния создается данный программный продукт:

* 1. Данный программный продукт рекомендуется для ис­пользования (кем и где, в каких видах учебной деятельности

и формах организации занятия):

* 1. Перечень вопросов и ответов для теста с указанием пра­вильных ответов.

Выводы по лабораторной работе:

Лабораторная работа № б

Оценка качества программного средства

учебного назначения

Цель: изучение показателей для характеристики програм­много средства учебного назначения и составление оценочного листа качества программного средства учебного назначения.

Методические указания для студентов

На этом занятии вам предстоит оценить качество программного средства учебного назначения, которое разработано одним из сту­дентов вашей группы с использованием материалов, представлен­ных в § 3 гл. 5.

* + 1. Набор показателей для характеристики программного средства учебного назначения.
		2. Оценочный лист качества программного средства учеб­ного назначения.

Методические указания для студентов

Обсудите итоги проведенной вами экспертизы качества програм­много продукта учебного назначения с его автором.

Выводы- по лабораторной работе:

Лабораторная работа N2 7

Использование коммуникационных технологий в учебных и воспитательных целях

Цель: научиться осуществлять поиск педагогической ин­формации и программных средств учебного назначения, рас­положенных в сети Интернет.

1. Поиск педагогической информации в сети Интернет.

|  |  |
| --- | --- |
| Адрес | Информация |
|  |  |

2. Изучение возможностей телеконференций в сети Интер­нет.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Телеконференция | Обсуждаемые вопросы | Выводы |
|  |  |  |

3. Проведение семинаров и круглых столов в сети Интер­нет.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Семинары и «круглые столы» | Обсуждаемые вопросы | Выводы |
|  |  |  |

4. Участие в совместных проектах.

Методические указания для студентов

Ознакомьтесь с типологией проводимых в сети Интернет учеб­ных и исследовательских проектов.

ПРОЕКТ

Проводимая работа:

Выводы по лабораторной работе: .•'

Лабораторная работа № 8

Изучение оздоровительных и профилактических

рекомендаций для работы с компьютером

Цель: изучение основных факторов воздействия компьюте­ра на человека, основных требований к рабочим помещениям, оборудованным ПК и комплекса упражнений для пользовате­ля ПК.

1. Основные факторы вредного воздействия компьютера на человека.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Факторы | Воздействие | Меры профилактики |
|  |  |  |

2. Требования к рабочим помещениям, оборудованным ПК: I

3. Комплекс упражнений для пользователей ПК: Выводы по лабораторной работе:

Лабораторная работа N° 9

Изучение информационно-методического обеспечения учебного заведения

Цель: изучение информационно-методического обеспече­ния учебного заведения и поиск в Интернете программных продуктов, предназначенных для автоматизации управления учебным заведением.

1. Информационно-методическое обеспечение учебного за­ведения:

Название программного продукта:

Назначение программного продукта:

Основные возможности программного продукта:

1. Поиск информационно-методического обеспечения учеб­ного заведения в Интернете.

Название программного продукта:

Назначение программного продукта:

Основные возможности программного продукта:

Выводы по лабораторной работе:

Заключение

Переход к информационному обществу влечет за собой ра­дикальные изменения в сфере образования. Будущим поколе­ниям предстоит решать проблему адаптации к условиям жиз­ни в обществе, где решающую роль будут играть информация и научные знания. Новые модели образования должны реализовывать следующие принципы, сформулированные ЮНЕСКО: «Образование для всех», «Образование через всю жизнь», «Образование без границ», которые признаны мировым сообществом.

В современных моделях школьного образования для информационного общества базовыми элементами являются на­циональный образовательный стандарт; ученик; учитель; школа как реальное пространство, в котором осуществляются наиболее значимые для образовательного процесса действия; семья (родители) как социальный институт; дом как ре­альное пространство для продолжения образовательного про­цесса; инфраструктура, построенная по сетевому принципу и основанная на информационных и коммуникационных тех­нологиях, объединяющая базовые элементы между собой и соединяющая систему образования с внешней средой. Средства информационных и коммуникационных технологий и их динамичная смена оказывают влияние на структуру и харак­тер взаимодействия базовых элементов, в которое они вступа­ют для реализации положений образовательного стандарта.

Постепенное развитие рыночной экономики приводит к тому, что вопросам интеграции ИКТ в систему образования, осо­бенно школьного, уделяется значительно больше внимания со стороны государства и бизнеса, которые напрямую заинтересованы в том, чтобы страна была конкурентоспособной на мировом рынке. Все большее значение для системы школьного образования приобретает фактор широкого использования информационных технологий школьниками, родителями, учи­телями и другими участниками образовательного процесса вне этой системы. Это приводит к тому, что школа является потребителем технологии, первоначально разработанной и со­зданной не для использования в учебном процессе, и знание ее потенциальных возможностей становится необходимым для рационального использования этих возможностей в образовательном процессе.

При написании данного пособия мы исходили из того, что в процессе подготовки будущих учителей в области ИКТ в центре внимания должна быть прежде всего педагогика, а не технология. Авторы убеждены в том, что использование средств ИКТ должно быть включено в каждый методический элемент программы подготовки будущих учителей. Будущие учителя должны осваивать ИКТ, самостоятельно используя их потенциал и находя различные способы их применения в своей преподавательской деятельности. Если же обучение применению ИКТ будет сведено к единственному спецкурсу или будет ограничено единственным аспектом учебного про­цесса (например, только методическим аспектом), то такой подход не позволит достичь цели. В ходе своей профессиональной подготовки студенты педагогических вузов должны получить представление о широком спектре образовательных технологий — как в рамках вводных и общих курсов, так и в процессе своего дальнейшего профессионального развития.

Стремительное развитие информационных и коммуникационных технологий не позволяет основательно изучить и осознать влияние этих технологий на обучение. Очевидно, что эти технологии изменяют методику преподавания того или иного предмета, существенные изменения наблюдаются и в практике управления образовательными учреждениями. Од­нако вопросы о природе этих изменений, их продолжитель­ности, преобладании методов над содержанием, действитель­ных результатах воздействия технологий на педагогику еще требуют своего исследования.

В заключение хочется отметить, что, несмотря на повсеместное использование средств ИКТ, в том числе в образова­нии, главным для современного учителя остается владение пе­дагогической теорией. Именно педагогика определяет, какие технологии и каким образом следует использовать учителю для решения профессиональных задач. Технологии, в том числе информационные и коммуникационные, — это всего лишь некоторый инструментарий.В тех, или иных технологиях заложены те или иные возможности, но проявиться они могут только в сочетании и педагогическими приемами. Объединение педагогики с новы технологиями создает то мощное средство, которое помогло учителю эффективно учить, а ученикам — эффективно учиться.

В новых моделях школьного образования в информацию: ном обществе ведущая роль отводится именно учителю. Как бы перемены ни происходили в школьном образовании, ничто не заменит личного отношения между учеником и учителем: присутствия учителя рядом с учеником, хотя отмечается, что изменения в деятельности учеников, обусловленные информационными и коммуникационными технологиями, должны привести к изменениям в их языке и сознании, что, в свою очередь, должно привести к изменениям в обществе

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Кабинет информатики: методическое пособие / И. В. Ро­берт, Ю. А. Романенко, JI. JI. Босова и др. — М.: БИНОМ. Ла­боратория знаний, 2006. — 125 с.
2. Канаев Б. И. Система внутришкольного управления. — М.: Изд-во «Магистр», 1997. — 190 с.
3. Колин К. К., Роберт И. В. Социальные аспекты ин­форматизации образования. — М.: Изд-во ИИО РАО; изд-во ИПИРАН, 2004. — 54 с.
4. Козлов О. А. Теоретико-методологические основы ин­формационной подготовки курсантов военно-учебных заведе­ний. — М.: МО РФ, 1999. — 328 с.
5. Концепция комплексной многоуровневой и многопро­фильной подготовки кадров информатизации образования / И. В. Роберт, О. А. Козлов. — М.: ИИО РАО, 2005. — 50 с.
6. Кравцова А. Ю. Основные направления использования зарубежного опыта для развития методической системы под­готовки учителей в области информационных и коммуника­ционных технологий (теория и практика). — М.: Образование и Информатика, 2003. — 232 с.
7. Круподеров Р. И. Математическая модель обучения на основе телекоммуникаций. — Елец: ЕГПИ, 1996. — 157 с.
8. Кузнецов А. А., Морозов В. В. и др. Диагностика знаний и умений учащихся по информатике // Информатика и образование. — 1998. — № 6. — С. 8—16.
9. Латышев В. Л. Интеллектуальные обучающие систе­мы: теория и технология создания и применения. — М.: Обра­зование и Информатика, 2003. — 304 с.
10. Мазур 3. Ф. Проектирование инновационной деятель­ности в образовании. — М.: Агентство «Дианисс», 1997.—■ 273 с.
11. Майер В.Р. Методическая система геометрической подготовки учителя математики на основе новых информаци­онных технологий. — Красноярск: РИО КГПУ, 2001. — 386 с.
12. Мартиросян Л. П. Методические рекомендации по использованию информационных технологий на уроках мате­матики в 6 классе. — М.: ИИО РАО, 2005.
13. Панюкова С. В. Информационные и коммуникацион­ные технологии в личностно-ориентированном обучении. — М.: Пропресс, 1998.
14. Панюкова С. В. Концепция реализации личностно ориентированного обучения при использовании информаци­онных и коммуникационных технологий. — М.: Изд-во ИОСО РАО, 1998. — 120 с.
15. Петров П. К. Современные информационные техно­логии в научно-исследовательской работе студентов факульте­тов физической культуры: учеб. пособие. — Ижевск: Изда­тельский дом «Удмуртский университет», 2000. — 128 с.
16. Петров П. К. Теоретические и методические основы подготовки специалистов физической культуры и спорта с ис­пользованием современных информационных и коммуника­ционных технологий. — М.; Ижевск: Издательский дом «Уд­муртский университет», 2003. — 447 с.
17. Прозорова Ю. А. Информационные и коммуникаци­онные технологии в высшем гуманитарном образовании: Ла­бораторный практикум. 4.1. — М.: Изд-во УРАО, 2002. — 1 112 с.
18. Рабочая тетрадь по дисциплине «Использование совре­менных информационных и коммуникационных технологий ! в учебном процессе»: учебно-методическое пособие / сост. С. В. Панюкова. — Рязань: РГПУ, 2004. — 50 с.
19. Роберт И. В. Теория и методика информатизации об- ] разования. — М.: ИИО РАО, 2007. — 304 с.
20. Роберт И. В. Современные информационные техноло­гии в образовании: дидактические проблемы; перспективы ис­пользования. — М.: Школа-Пресс, 1994. — 205 с.
21. Роберт И. В., Поляков В. А. Основные направления научных исследований в области информатизации професси­онального образования. — М.: Образование и Информатика, 2004. — 68 с.
22. Рудинский И. Д. Основы формально-структурного моделирования систем обучения и автоматизации педагогиче­ского тестирования знаний. — М.: Горячая линия — Телеком, 2004. — 204 с.
23. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Санитарно-эпидемиологи- ческие правила и нормативы. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и орга­низации работы. Утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 30 мая 2003 г. Дата введения: 30 июня 2003 г.
24. СанПиН 2.2.2.1332-03. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. Гигиенические требования к организа­ции работы на копировально-множительной технике. Утв. Глав­ным государственным санитарным врачом РФ 28 мая 2003 года. Дата введения: 25 июня 2003 г.
25. СанПиН 2.4.7.1166-02. Санитарные правила и норма­тивы. Гигиенические требования к изданиям учебным для об­щего и начального профессионального образования. Утв. Глав­ным государственным санитарным врачом РФ 7 октября 2002 г. Дата введения: 1 февраля 2003 г.
26. Теория и практика создания образовательных элек­тронных изданий. — М.: Изд-во РУДН, 2003. — 214 с.
27. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования. — М.: ИИО РАО, 2006. — 40 с.

**Словарь терминов [30]**

Автоматизация обучения — прием технологии обучения, в котором часть рутинных функций, выполнявшихся ранее преподавателем, передается автоматическим устройствам, ре­ализующим возможности информационных и коммуникаци­онных технологий. Цель автоматизации обучения — повыше­ние эффективности обучения.

Автоматизация процессов информационно-методического обеспечения учебно-воспитательного процесса и организаци­онного управления учебным заведением (системой учебных заведений) — поддержание заданной степени комфорта дея­тельности работника сферы образования на базе использова­ния средств ИКТ в процессе ведения делопроизводства в учеб­ном заведении, в профессиональной деятельности учителя- предметника, методиста, организатора учебно-воспитательного процесса. Основные функции средств ИКТ в процес­се автоматизации информационной деятельности в учебном заведении и организационного управления про­цессами документооборота: общая обработка документов, их верификация и оформление; локальное хранение докумен­тов; обеспечение сквозной доступности документов без их дуб­лирования на бумаге; дистантная совместная работа пользова­телей над документом; поддержка «безбумажного» общения между пользователями с их рабочего места; различные виды информационного взаимодействия по телекоммуникациям; персональная обработка данных и документов, в том числе дистанционная, средствами телекоммуникаций; коллектив­ная обработка данных, документов средствами телекоммуни­каций; обмен информацией между базами данных; исполь­зование распределенного информационного ресурса данных, документов; объединение электронной и вербальной комму­никаций; ведение персональных баз данных, в том числе дис­тантного доступа; ввод/вывод данных или фиксированных форм документов. Средства ИКТ в процессе автомати­зации информационной деятельности учреждения обес­печивают: информационную поддержку современных методов ведения делопроизводства в учебном заведении, в том числе документооборота; оперативность принятия управленческих решений с возможностью дистанционного оповещения о при­нятых решениях; оперативное планирование, проектирование и управление учебно-воспитательным процессом.

Автоматизированная обучающая система (АОС) — компью­терная эргатическая система, предназначенная для оптимиза­ции процесса обучения с использованием средств информаци­онных и коммуникационных технологий, а также автомати­зации процессов обратной связи и управления на ее основе познавательной деятельностью обучаемого.

Автоматизированная система лабораторного практикума —

комплекс технических и программных средств, обеспечиваю­щих проведение лабораторных работ и экспериментальных ис­следований непосредственно с физическими объектами и (или) математическими, информационно-описательными, нагляд­ными моделями, представленными на экране ЭВМ.

Автоматизированная система управления (АСУ) — система управления любым объектом, в которой человек принимает непосредственное участие. Современная АСУ предполагает наличие в своем составе компьютеров различной мощности, соединенных каналами связи.

Автоматизированное рабочее место (АРМ) — комплекс технических, программных и методических средств, обслу­живающих рабочее место специалиста, обеспечивающий осу­ществление информационной деятельности, информационно­го взаимодействия и доступ к информационным ресурсам.

Автоматизированное рабочее место (АРМ) преподавателя/ учащегося — совокупность средств вычислительной техники и программно-аппаратных средств, предназначенная для рабо­ты одного человека.

Администратор базы данных — лицо или группа лиц, за­нимающихся текущим управлением базы данных и отвечаю­щих за технологию ее работы. Основные функции: обеспечение надежности функционирования, поддержание целостности,

обеспечение санкционированного доступа, реструктуризация, актуализация данных и пр. Инструмент управления — специ­альные программы.

Администратор компьютерной сети — лицо или группа лиц, занимающихся текущим управлением сети и перспекти­вой ее развития. Основные функции: обеспечение надежности функционирования, определение и выдача адресов и паролей доступа, обеспечение взаимодействия с другими сетями, взаи­модействие с администраторами базы данных и пр. Инстру­мент управления — система сетевого управления.

Администратор системы — лицо, управляющее информа­ционной системой, взаимодействующее с пользователями, обеспечивающее надежность функционирования. Часто ис­пользуют термин «сисадмин», от англ. system administrator.

Асинхронная передача данных — способ передачи и метод извлечения данных из непрерывного потока сообщений с за­держкой по времени.

База данных (БД) — поименованная, целостная совокуп­ность данных, которая отображает состояние объектов и их отношений в данной предметной области. БД обеспечивает ис­пользование одних и тех же данных в различных приложени­ях, допускает решение задач планирования, проектирования, исследования, управления. Функционирование БД обеспечи­вается системой управления базами данных (СУБД). Базой данных иногда называют организованный набор фак­тов из какой-либо предметной области, информацию, упоря­доченную в виде набора элементов записей одинаковой струк­туры. Для обработки записей используются специальные про­граммы, позволяющие их упорядочить, делать выборки по указанному правилу (правилам). Базой данных еще называ­ют информацию и программы ее обработки.

База знаний (БЗ) — организованная совокупность знаний, представленная в форме, которая допускает автоматическое или автоматизированное использование этих знаний на осно­ве реализации возможностей средств информационных техно­логий. Базой знаний иногда называют совокупность систе­матизированных основополагающих сведений, относящихся к определенной области знания, хранящихся в памяти ЭВМ, объем которых необходим и достаточен для решения заданно­го круга теоретических или практических задач.

В системе управления БЗ используются методы искусственного интел­лекта, специальные языки описания знаний, интеллектуаль­ный интерфейс. База знаний содержит не только конкрет­ные факты, но и описание общих закономерностей (например, предметной области). База знаний используется в прило­жениях искусственного интеллекта для решения задач в опре­деленной области.

Банк данных (БД) — это совокупность всех массивов ин­формации длительного хранения, как правило, организован­ных в библиотеки данных, а также программно-технических средств, обеспечивающих ее накопление, обновление, коррек­тировку и использование.

Браузер (browser, Web-браузер) — программное обеспече­ние, позволяющее пользователям просматривать HTML-доку­менты, а также получать доступ к файлам и программному обеспечению, связанным с этими документами. Созданные из­начально с целью просмотра и навигации документов всемир­ной паутины (WWW), Же& браузеры стирают границы между локальными и удаленными ресурсами, предоставляя пользо­вателям доступ как к документам локальной машины, так и к документам, расположенным в сетях Intranet/Internet. Для браузеров основной является концепция гиперссылок, кото­рые позволяют перемещаться между документами. Большин­ство браузеров способны скачивать и перемещать файлы, про­сматривать новостные группы, отображать графику, встроен­ную в документы, проигрывать аудио- и видеофайлы, связанные с документами, выполнять код небольших про­грамм (с/аиа-апплетов или Ас^шеХ-компонент), внедренных в документы.

Виды обучения

Обучение индуктивное — процесс обучения путем наблю­дения, рассмотрения, исследования примеров, выделения су­щественных признаков и обобщения для формирования но­вых представлений, обобщений, концепций.

Обучение проблемное — обучение, при котором использу­ется система дидактических методов активизации познава­тельной деятельности, направленная на развитие у обучающе­гося творческой активности и познавательного интереса, пони­мания диалектического процесса познания; совершенствование структуры мыслительной деятельности; развитие навыков ана­лиза, синтеза, обобщения. В основе проблемного обучения лежит выявление противоречия, которое устранимо путем те­оретических умозаключений и(или) практико-ориентирован- ных действий.

Обучение программированное — обучение по заранее со­ставленной программе, выполняющей некоторые функции преподавателя (контроль, подсказка). Развивается на базе ис­пользования достижений педагогики, дидактики, инженер­ной психологии. Программированное обучение основано на расчленении учебного материала и действий обучаемого и обучающего на небольшие порции и шаги, адекватно которым поступает информация об осуществлении обучаемым каждого шага (оперативная обратная связь) и использовании ее для из­менения стратегии обучения; на приспособлении обучения к динамике усвоения знаний, умений и навыков каждым обу­чаемым (индивидуализация темпов обучения); на выполне­нии обучаемым функций управления процессом обучения.

Обучение по аналогии — обучение, при котором приобре­тение новых знаний и умений осуществляется путем примене­ния их к новой ситуации и представлений об аналогичных случаях.

Обучение путем заучивания — обучение, при котором все знания поступают обучаемому в явном виде, из внешнего ис­точника; при этом от обучаемого требуется их запоминание и представление (на оценивание обучающим) в том виде, в кото­ром их получил обучаемый.

Обучение через открытие — самостоятельное индуктивное обучение, состоящее в наблюдении событий и манипуляции имеющимися понятиями для формирования новых понятий без помощи извне.

Возможности средств ИКТ:

1. незамедлительная обратная связь между пользователем и средствами ИКТ, определяющая реализацию интерактив ного диалога, который характерен тем, что каждый запрос пользователя вызывает ответное действие системы и, наобо­рот, реплика последней требует реакции пользователя;
2. компьютерная визуализация учебной информации об изучаемом объекте, процессе (наглядное представление на экране: объекта, его составных частей или их моделей; про цесса или его модели, в том числе скрытого в реальном мире;

графической интерпретации исследуемой закономерности изучаемого процесса);

1. компьютерное моделирование изучаемых или иссле­дуемых объектов, их отношений, явлений, процессов, проте­кающих как реально, так и «виртуально» (представление на экране математической, информационно-описательной, на­глядной модели адекватно оригиналу);
2. архивировать хранение больших объемов информации с возможностью легкого доступа к ней, ее передачи, тиражи­рования;
3. автоматизация процессов вычислительной, ин­формационно-поисковой деятельности, а также обработ­ки результатов учебного эксперимента с возможностью много­кратного повторения фрагмента или самого эксперимента;
4. автоматизация процессов информационно-мето­дического обеспечения, организационного управления учеб­ной деятельностью и контроля результатов усвоения.

Возрастные аспекты информатизации образования — пре­дельная нагрузка на пользователя ПК в зависимости от возрас­та, позволяющая не нанести вреда его здоровью.

Всемирная мультимедийная среда — World Wide Web (WWW) — всемирная распределенная информационная среда, содержащая разнообразную информацию (в том числе муль­тимедиа компоненты Же&-страниц), обладающая определен­ными возможностями распределенной базы данных, хотя и не предполагающая наличие единой структуры хранящейся ин­формации (это в Web обеспечивается далеко не всегда). WWW обеспечивает наиболее удобный и универсальный сер- иис всемирной сети, реализующий прежде всего информаци­онный аспект Интернета, но также активно вытесняющий (за­меняющий) практически все остальные сервисы (в том числе 'I исто коммуникационные). Основами Web являются исполь­зование высокостандартизированного единого пользователь­ского интерфейса на основе поддерживающего технологию гипертекста языка HTML, применение универсального и легкого для освоения непрофессионалами клиентского про­граммного обеспечения (браузеров) и использование протоко­ла HTTP, обеспечивающего необходимые функции для ре­ализации загрузки требуемых компонентов Же&-страниц на клиентский компьютер для просмотра в браузере и поддержку гипертекстового механизма.

Гипермедиа — гипертекст, в состав которого входит струк­турированная информация разных типов (текст, иллюстра­ции, звук, видео и пр.).

Гиперссылка — ссылка от одного электронного информа­ционного объекта к другому (например, из текста к примеча­нию или элементу списка литературы, из одной энциклопеди­ческой статьи к другой). Специальные пометки в тексте, рас­познаваемые программой (браузером), которая осуществляет переход к указанному фрагменту данного текста или к дру­гому файлу, расположенному в общем случае на другом компьютере. Гиперссылки расставляет разработчик текста в соответствии с требованиями браузера.

Гипертекст (Hyper-Text) — технология обработки информа­ции, обладающая методом организации данных, который ха­рактерен следующим: в иерархическую базу данных поме­щены участки обычного текста (объекты) с возможными ил­люстрациями; между объектами установлены именованные связи, являющиеся указателями; на экране дисплея помещает­ся участок текста, где объекту соответствует визуальная помет­ка, которой могут служить специально выделенные в тексте сло­ва и окна, содержащие всю или часть информации о данном объ­екте; эта информация, в свою очередь, может содержать текст, в котором имеются слова, относящиеся к тем или иным объектам, и указатели на другие объекты и (или) соответствующие окна. Гипертекст появился в начале 60-х гг. XX в. и описывал сис­тему, позволяющую получить доступ к любым зафиксирован­ным в системе текстовым данным. При этом в таких системах имелась возможность создания собственной взаимосвязи меж­ду различными частями данных. Большие системы гипер­текста содержат до 1600 объектов и до 3500 связей между ни­ми. Распространение этого подхода с текстовых данных на до­ступные ныне в ПЭВМ другие виды данных — графические, звуковые, видео и т. п. — определяет современное представле­ние системы Гипермедиа (Hyper-Media).

Глобализация современного информационного общества,

развивающаяся на базе ИКТ, в настоящее время проявляется в следующих тенденциях: международное разделение труда; международное инвестирование в экономику различных стран; создание научно-производственных сообществ, решаю­щих международно-значимые проблемы и задачи, решение которых инициирует развитие научно-технического прогресса одновременно в нескольких странах мира; информатизация (на основе глобальной коммуникации) разработок специалис­тов международных объединений в области науки, техники, бизнеса, производства товаров массового потребления и т. п.; создание значимых в мировом масштабе политических объ­единений (политическая глобализация); социальное разделе­ние (поляризация) стран мира по уровню их материального благосостояния.

Гуманизация образования — создание таких условий учеб­ного взаимодействия между обучаемым и преподавателем, ко­торые предполагают наиболее полное развитие личности обу­чаемого за счет не только усвоения программного материала, но и познания каждым самого себя, развития самоуважения, стремления поделиться знаниями с другими.

Декларативный способ представления информации харак­теризуется тем, что основная часть информации представля­ется в виде статической совокупности фактов, которыми мож­но манипулировать с помощью набора универсальных проце­дур-

Дефиниция — краткое определение, описывающее сущест­венные и отличительные признаки предметов или раскрываю­щее значение соответствующего термина. Дефиниция не ох­ватывает описание предмета с исчерпывающей полнотой, а является краткой характеристикой его сущности и опреде­ления его четких границ.

Диагностика ошибок по результатам обучения (учебной де­ятельности) — констатация причин ошибочных действий обу­чаемого и предъявление на экране компьютера соответствую­щих комментариев.

Диалоговый режим — режим прямого взаимодействия между человеком и компьютером, компьютерами в сети или между компьютером и периферийным устройством, при кото­ром связь между взаимодействующими системами не преры­вается. Часто называется интерактивным режимом, или ре­жимом online.

Дистанционное обучение — интерактивное взаимодействие как между учителем и учащимися, так и между ними и инте­рактивным источником информационного ресурса (например, Web-сайта или ЖеЬ-страницы), отражающее все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения), осуществляемое в условиях реализации средств ИКТ (незамедлительная обрат­ная связь между обучаемым и средством обучения; компью­терная визуализация учебной информации; архивное хране­ние больших объемов информации, их передача и обработка; автоматизация процессов вычислительной, информацион- но-поисковой деятельности, обработки результатов учебного эксперимента; автоматизация процессов информационно-ме­тодического обеспечения, организационного управления учеб­ной деятельностью и контроля результатов усвоения учебного материала).

Здоровьесберегающие технологии в условиях информати­зации образования — система мер по охране и укреплению здоровья учащихся, учитывающая важнейшие характеристи­ки образовательной среды, реализованной на базе средств ИКТ, и условия жизни учащегося, воздействующие на здо­ровье.

Извлечение знания — методы и способы поиска, отбора, концентрации всех видов знаний.

ИКТ-компетенция учителя — неразрывно связанные между собой как в содержательном, так и в деятельностном аспек­тах, научно-педагогические области:

® преподавание учебного предмета с использованием средств ИКТ;

* осуществление информационной деятельности и инфор­мационного взаимодействия между участниками учебно-вос- питательного процесса в условиях использования потенциала распределенного информационного ресурса локальных и гло­бальной компьютерных сетей;
* экспертная оценка психолого-педагогической, содержа­тельно-методической значимости электронных изданий обра­зовательного назначения, электронных средств учебного на­значения и учебно-методических комплексов, в состав кото­рых они включены;
* предотвращение возможных негативных последствий использования средств ИКТ в образовательном процессе;
* автоматизация информационно-методического обеспече­ния учебно-воспитательного процесса и организационного уп­равления учебным заведением на базе средств ИКТ, в которых учитель должен быть хорошо осведомлен.

Инструментальное программное средство (ИПС) — про­граммное средство (совокупность программных средств), пред­назначенное для конструирования программных средств (сис­тем) учебного назначения, подготовки или генерирования учебно-методических и организационных материалов, созда­ния графических или музыкальных включений, сервисных «надстроек» программы. Наполнение ИПС предметным содер­жанием позволяет создавать различные типы ПС учебного на­значения или ПС «смешанного» назначения.

Интегрированные системы САР/САМ (черчение/производ­ство) — программные продукты, обеспечивающие конструк- торско-технологическое пространство на базе структурных геометрических моделей.

Интерактивный диалог — взаимодействие пользователя с программной (программно-аппаратной) системой, характери­зующееся (в отличие от диалогового, предполагающего обмен текстовыми командами, запросами и ответами, приглашения­ми) реализацией более развитых средств ведения диалога (на­пример, возможность задавать вопросы в произвольной фор­ме, с использованием «ключевого» слова, в форме с ограни­ченным набором символов и пр.); при этом обеспечивается возможность выбора вариантов содержания учебного матери­ала, режима работы с ним. Интерактивный режим взаи­модействия пользователя с ЭВМ характерен тем, что каждый его запрос вызывает ответное действие программы и, наоборот, реплика последней требует реакции пользователя.

Интернет-провайдер — организация, обеспечивающая до­ступ в Интернет для других пользователей. Деятельность про­вайдера ориентирована на поддержку и оплату высокоскоро­стного канала доступа в Интернет, провайдер обеспечивает подключение к нему за соответствующую плату множества внешних пользователей, одновременно предоставляя ряд до­полнительных услуг: размещение личных сайтов, адреса электронной почты и пр.

Интерфейс — средство сопряжения устройств вычисли­тельной техники (аппаратный интерфейс); организация взаи­модействия человека и компьютерной программы (програм­мный интерфейс).

Информативность программного обеспечения — способ­ность программного обеспечения выделить основное, сущест­венное в процессах управления и формировать параметры, ха­рактеризующие основные стороны процесса.

Информатизация образования — процесс обеспечения сфе­ры образования методологией и практикой разработки и опти­мального использования современных средств ИКТ, ориенти­рованных на реализацию психолого-педагогических целей обучения, воспитания. Этот процесс инициирует следующие процессы: совершенствование методологии и стратегии отбора содержания, методов и организационных форм обучения, вос­питания, соответствующих задачам развития личности обу­чаемого в современных условиях информационного общества глобальной, массовой коммуникации; 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 информационной де­ятельности; совершенствование механизмов управления сис­темой образования на основе использования автоматизиро­ванных банков данных научно-педагогической информации, информационно-методических материалов, а также коммуни­кационных сетей; создание и использование компьютерных тестирующих, диагностирующих методик контроля и оценки уровня знаний обучаемых.

Информатизация общества — это глобальный социальный процесс, особенность которого состоит в том, что доминирующим видом деятельности в сфере общественного производства являет­ся сбор, накопление, обработка, хранение, передача, использова­ние, продуцирование информации, осуществляемые на основе современных средств микропроцессорной и вычислительной тех­ники, а также разнообразных средств информационного взаимо­действия и обмена. Информатизация общества обеспечива­ет активное использование постоянно расширяющегося интел­лектуального потенциала общества, сконцентрированного в печатном фонде, в научной, производственной и других видах деятельности его членов; интеграцию информационных техноло­гий с научными, производственными, инициирующую развитие всех сфер общественного производства, интеллектуализацию трудовой деятельности; высокий уровень информационного об­служивания, доступ любого члена общества к источникам досто­верной информации, визуализацию представляемой информа­ции, существенность используемых данных.

Информатизированное рабочее место (ИРМ) — комплект программно-методического и нормативно-инструктивного обеспечения информационного взаимодействия сотрудников образовательного учреждения с коллегами по образовательно­му процессу.

Информационная деятельность — деятельность по регист­рации, сбору, обработке, хранению, передаче, отражению, транслированию, тиражированию, продуцированию инфор­мации об объектах, явлениях, процессах, в том числе реально протекающих, и скоростная передача любых объемов инфор­мации, представленной в различной форме, с использованием современных средств ИКТ.

Информационная подготовка (ИП) — обязательная состав­ляющая образовательного процесса, направленная на подго­товку специалистов, способных эффективно применять сред­ства ИКТ в процессе осуществления своей профессиональной деятельности.

Информационная система, функционирующая на базе средств ИКТ, — система передачи и приема информации, со­стоящая из источника информации, передатчика, канала свя­зи, приемника информации и источника помех.

Информационная технология (ИТ) — практическая часть научной области информатики, представляющая собой сово­купность средств, способов, методов автоматизированного сбора, обработки, хранения, передачи, использования, про­дуцирования информации для получения определенных, за­ведомо ожидаемых, результатов. Информационная техно­логия, реализация которой осуществляется с помощью средств микропроцессорной, вычислительной (компьютер­ной) техники, отличается следующими характерными осо­бенностями:

1. реализация возможностей современных программных, программно-аппаратных и технических средств и устройств, функционирующих на базе микропроцессорной и вычисли­тельной техники, средств и систем передачи, транслирования информационных ресурсов, информационного обмена;
2. использование специальных формализмов (логико-линг- вистических моделей) для представления декларативных и процедурных знаний в электронной форме; при этом логи­ко-лингвистическое моделирование резко расширяет возмож­ности решения задач для трудно или совсем неформализуе- мых областей знаний и сфер деятельности;
3. обеспечение прямого (без посредников) доступа к диало­говому режиму при использовании профессиональных язы­ков программирования и средств искусственного интеллекта;
4. обеспечение простоты процесса взаимодействия пользо­вателя с компьютером, исключение необходимости регуля­тивного сопровождения.

Информационное взаимодействие (ИВ) — деятельность, направленная на осуществление процесса передачи-приема информации, представленной в любом виде (символы, гра­фика, анимация, аудио-, видеоинформация) при реализации обратной связи, развитых средств ведения интерактивного диалога при обеспечении возможности сбора, обработки, про­дуцирования, архивирования, передачи, транслирования ин­формации. Структура информационного взаимодейст­вия между организаторами учебно-воспитательного процесса, сотрудниками учебного заведения — это внутренняя форма организации информационного взаимодействия, выступаю­щая как единство устойчивых взаимосвязей между ее элемен­тами.

v Информационное взаимодействие образовательного на­значения, реализованное на базе средств ИКТ, — деятельность, направленная на сбор, обработку, применение и передачу ин­формации, осуществляемую субъектами образовательного процесса (обучающийся, обучаемый, средство обучения, функционирующее на базе средств ИКТ) и обеспечивающую психолого-педагогическое воздействие, ориентированное:

1. на развитие творческого потенциала индивида;
2. на формирование системы знаний определенной пред­метной области;
3. на формирование комплекса умений и навыков осу­ществления учебной деятельности по изучению закономернос­тей предметной области.

Информационное взаимодействие, реализованное на базе средств ИКТ, — процесс передачи-приема информации, пред­ставленной в любом виде (символы, графика, анимация, аудио-, видеоинформация) при реализации обратной связи, развитых средств ведения интерактивного диалога (например, возможность задавать вопросы в произвольной форме, с использованием ключевого слова, в форме с ограниченным набором символов, возможность выбора вариантов содержа­ния информации, режима работы с ней), при обеспечении воз­можности сбора, обработки, продуцирования, архивирования, транслирования информации. Осуществление информацион­ного взаимодействия требует определенной технологической реализации; в современной реализации оно осуществляется средствами информационных и коммуникационных техноло­гий (ИКТ).

Информационно-коммуникационная предметная среда — это совокупность условий, способствующих возникновению и развитию процессов учебного информационного взаимодейст­вия между обучаемым(и), преподавателем и средствами ИКТ, формированию познавательной активности обучаемого, при условии наполнения компонентов среды предметным содер­жанием, а также обеспечивающих осуществление деятельнос­ти с информационным ресурсом некоторой предметной облас­ти с помощью интерактивных средств ИКТ; информационное взаимодействие между пользователями с помощью интерак­тивных ИКТ, взаимодействующих с пользователем как с субъектом информационного общения и личностью; интерак­тивное информационное взаимодействие между пользовате­лем и объектами предметной среды, отображающей законо­мерности и особенности соответствующей предметной области (или областей). Информационно-коммуникационная пред­метная среда включает совокупность программно-аппа- ратных средств и систем, компьютерных информационных (локальных, глобальной) сетей и каналов связи, организаци­онно-методических элементов системы образования и при­кладной информации об определенной (определенных) пред­метной области (предметных областях). Функционирование информационно-коммуникационной предметной среды, определяется следующими факторами: осуществлением ин­формационного взаимодействия пользователя (пользователей) как между собой (в рамках образовательных взаимодейст­вий), так и с экранными представлениями изучаемых объек­тов, влиянием на рассматриваемые процессы или явления, учебные сюжеты, протекающие и развивающиеся на базе ис­пользования распределенного информационного образо­вательного ресурса данной конкретной предметной области; возможностью работать в условиях реализации встроенных технологий обучения, ориентированных на обучение законо­мерностям данной конкретной предметной области.

Информационно-коммуникационная среда — совокуп­ность условий, обеспечивающих осуществление деятельности пользователя с информационным ресурсом (в том числе распределенным информационным ресурсом), с помощью инте­рактивных средств ИКТ и взаимодействующих с ним как с субъектом информационного общения и личностью. Информационно-коммуникационная среда включает: множест­во информационных объектов и связей между ними; средства и технологии сбора, накопления, передачи (транслирования), об­работки, продуцирования и распространения информации, соб­ственно знания, средства воспроизведения аудиовизуальной информации; организационные и юридические структуры, поддерживающие информационные процессы. Общество, со­здавая информационно-коммуникационную среду, функци­онирует в ней, видоизменяет и совершенствует ее. В свою очередь, информационно-коммуникационная среда современного общества постоянно детерминируется достижениями науч­но-технического прогресса, совершенствование которых про­исходит в наши дни буквально в экспоненциальном темпе. Научные исследования в различных областях убеждают в том, что совершенствование информационно-коммуникацион­ной среды общества инициирует формирование прогрессив­ных тенденций развития производительных сил, изменение структуры общественных взаимоотношений, взаимосвязей и прежде всего интеллектуализацию деятельности всех членов общества во всех его сферах и, естественно, в сфере образования.

Информационно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса учебного заведения — обеспечение обра­зовательного процесса необходимыми научно-педагогически- ми, учебно-методическими, информационно-справочными, инструктивно-организационными, нормативно-методически­ми, техническими и другими материалами, которые исполь­зуются в учебно-воспитательном процессе конкретного учеб­ного заведения.

Информационное взаимодействие образовательного на­значения (ИВ ОН) в условиях использования средств информа­ционных и коммуникационных технологий — деятельность, направленная на сбор, обработку, применение и передачу ин­формации, осуществляемую субъектами образовательного про­цесса (обучающийся, обучаемый, средство обучения, функци­онирующее на базе ИКТ) и обеспечивающая психолого-педагоги- ческое воздействие, ориентированное на развитие креативного (творческого) потенциала индивида; формирование системы знаний определенной предметной области; формирование

: у,

комплекса умений и навыков осуществления учебной де­ятельности, в том числе по изучению закономерностей пред­метной области.

Информационное взаимодействие между организаторами учебно-воспитательного процесса и сотрудниками учебного заведения — это информационная деятельность между орга­низаторами учебно-воспитательного процесса (руководители региональных, областных, районных, федеральных органов образования, директора, организаторы методической и учеб- но-воспитательной работы, учителя-предметники, заведую­щие библиотекой, медицинские работники и школьные пси­хологи учебного заведения) и другими сотрудниками учебного заведения. При информационном взаимодействии между ор­ганизаторами учебно-воспитательного процесса и сотрудника­ми учебного заведения осуществляется сбор, обработка, хра­нение, передача, создание информационно-методических ма­териалов различного вида. Результатами информационного взаимодействия могут служить определенные выводы о разви­тии образовательного процесса в целом, конкретные выводы о продвижении в учении отдельного ученика, решения о даль­нейшем развитии учебного заведения и пр. Функциониро­вание информационных потоков осуществляется как в про­цессе профессиональной деятельности работников сферы образования, так и при их общении с учащимися и их родите­лями.

Информационный объект — обобщающее понятие, описы­вающее различные виды объектов: простых (звук, изображе­ние, текст, число) и комплексных структурированных (эле­мент, база данных, таблица, гипертекст, гипермедиа).

Информационный потенциал информационно-коммуни- кационной предметной среды — совокупность содержания всего объема распределенного информационного ресурса, вклю­чая как семантическую, так и технико-технологическую ком­поненты, его структурные особенности, возможности режи­мов работы с ним, в том числе и поток сообщений, цирку­лирующий в сети (трафик сети), маршрутизирующий этот поток.

Информационный ресурс — это совокупность всей полу­чаемой и накапливаемой информации в процессе развития науки, культуры, образования, практической деятельности людей и функционирования специальных устройств, исполь­зуемых в общественном производстве и управлении.

Искусственный интеллект (ИИ) — искусственная информа­ционная система (программная реализация), имитирующая решение человеком достаточно сложных задач в процессе его деятельности, использующая программно-аппаратные средст­ва, позволяющие на основе применения знаний осуществлять решение неформализованных творческих задач, в том числе моделировать некоторые аспекты человеческой деятельности, включая процесс мышления, и обеспечивающие диалог с ЭВМ на естественном для человека языке, а также автоматизацию поведения роботов и робототехнических систем. Искусст­венный интеллект — направление современных научных исследований, сопровождающих и обусловливающих созда­ние самих систем ИИ, разработанных на базе электронно-вы­числительной, микропроцессорной техники и предназначен­ных для восприятия, обработки, хранения информации, а также формирования решений по целесообразному поведению в ситуациях, моделирующих состояния различных систем (например, природы, общества). Искусственный интеллект понимают еще как моделирование некоторых функций человеческого мозга на базе реализации возможностей инфор­мационных технологий.

Кабинет информатики образовательного учреждения —

специализированное подразделение учебного заведения, кото­рое должно обеспечивать осуществление деятельности по ин­формационному взаимодействию между обучаемым(ми), обу­чающим и техническими средствами сбора, накопления, хра­нения, обработки и передачи информации; обучаемыми и преподавателем; обучаемыми, преподавателем и средствами обучения, включая и средства обучения, функционирующие на базе средств ИКТ.

Комплект учебной вычислительной техники (КУВТ) — набор рабочих мест преподавателя и учащихся, объединенных в ло­кальную вычислительную сеть, имеющий характеристики, удовлетворяющие психолого-педагогическим, эргономическим, техническим требованиям и требованиям СанПиН.

Компьютеризация — процесс развития индустрии компью­терных продуктов и услуг и их широкого использования в об­ществе, оснащения предприятий, учреждений и учебных за­ведений средствами вычислительной техники для повышения образованности уровня населения в области ее применения.

Компьютерная визуализация учебной информации:

компьютерная визуализация изучаемого объекта — на­глядное представление на экране ЭВМ объекта, его составных частей или их моделей, а при необходимости — во всевозмож­ных ракурсах, в деталях, с возможностью демонстрации внут­ренних взаимосвязей составных частей; компьютерная ви­зуализация изучаемого процесса — наглядное представле­ние на экране ЭВМ данного процесса или его модели, в том числе скрытого в реальном мире, а при необходимости — в развитии, во временном и пространственном движении, представление графической интерпретации исследуемой зако­номерности изучаемого процесса. Требование обеспечения компьютерной визуализации учебной информации, предъяв­ляемой к программным средствам учебного назначения, пред­полагает реализацию возможностей современных средств ви­зуализации объектов, процессов, явлений (как реальных, так и «виртуальных»), а также их моделей, представление их в динамике развития, во временном и пространственном движе­нии, с сохранением возможности диалогового общения с про­граммой.

Компьютерная зависимость (патологический гемблинг) —

психологическая зависимость от виртуальной среды, реализо­ванной на базе средств ИКТ.

Компьютерное моделирование — представление на экране ЭВМ модели (математической, информационно-описательной, наглядной), адекватной оригиналу изучаемого исследуемого объекта, или модели процесса.

Компьютерное моделирование объемных объектов — по­строение трехмерной модели объекта в каркасном виде, систе­мой поверхностей, в виде замкнутого объема, все точки кото­рого определяются системой координат.

Контаминация — смешение, перетасовка информации, включающей текстовую, графическую информацию, подвиж­ные диаграммы, мультипликацию, видеоинформацию.

Личностно-ориентированное образование, реализованное на базе средств ИКТ, — это образование, которое ориентирова­но на 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-ори- ентированного образования является создание условий, обес­печивающих, во-первых, мотивацию к образованию и разви­тию личности обучаемого, ее интеллектуального и духовного начала; во-вторых, гуманное отношение к обучаемому.

Личностно-ориентированное обучение, реализованное на базе средств ИКТ, — определенным образом спроектированная организация процесса обучения, создающая условия для раз­вития у обучаемых способности к самообразованию, самообу­чению, самовоспитанию, саморазвитию, самоопределению, самостоятельности и самореализации; позволяющая более полно проявить и реализовать его возможности в соответст­вии с его подготовкой, способностями и психофизиологиче­скими особенностями. Целью личностно ориентированного обучения является создание таких условий учебного взаи­модействия между обучаемым и преподавателем, когда к каждому человеку относятся как к высшей самостоятельной ценности; содержание, формы, методы и средства обучения обеспечивают эффективное развитие индивидуальности обучаемого; способствуют становлению таких личностных качеств, как способность к самообразованию, самовоспи­танию, самообучению, саморазвитию, формированию твор­ческих способностей, познавательного интереса, трудолю­бия, умения применять полученные знания на практике; максимально учитывают индивидуальные особенности обучаемого и предпочитаемые способы работы с учебным мате­риалом.

Математическая информационная система (МИС) — про­граммный продукт, обеспечивающий возможность: выполне­ния построений на экране (в том числе в динамике) математи­ческих объектов, графиков функций, диаграмм, описываю­щих динамику изучаемых закономерностей; создания экранных изображений геометрических объектов и их динамического представления; автоматизации вычислительной информационно-поисковой деятельности.

Меню — перечень возможных предложений, каждое из ко­торых опрёделяет альтернативное выполнение программы.

Непрерывная система образования — это образование в те­чение всей жизни человека, в рамках которого он может осу­ществлять выбор образовательных траекторий в соответствии с его индивидуальными потребностями и особенностями, а ТЗ.КЖ6 потребностями рынка труда и перспективами развития производства и общества.

Нормативно-правовое обеспечение образовательной и учеб­ной деятельности на основе информационных технологий —

нормативно-правовое обеспечение функционирования инфор­мационных сетей, прав на интеллектуальную собственность и регуляция имущественных правоотношений в области ис­пользования цифровых учебных ресурсов в системе образова­ния.

Образовательная область — подмножество предметной об­ласти, взятое за основу содержания образовательной деятель­ности и адаптированное к психолого-возрастной специфике контингента обучаемых.

Общеобразовательный стандарт в области применения ИКТ в процессе изучения конкретного общеобразовательного/ учебного предмета или предметной области (ОС применения ИКТ данного предмета) — типовой нормативно-методический документ, устанавливающий термины и их определения, а также требования, обеспечивающие образовательный процесс возможностью использования средств ИКТ в процессе изуче­ния конкретного общеобразовательного предмета.

Организационное управление учебным заведением на ос­нове систем баз данных и средств телекоммуникаций — упоря­дочение, приведение к определенной структуре и на единой методологической основе системы информационно-методиче­ского обеспечения и ведения делопроизводства, сохранение ее структуры, поддержание режима ее деятельности, состояния, ведущие к достижению определенных целей. К целям отно­сятся следующие: поддержание заданной степени комфорта деятельности работника сферы образования при решении за­дач реализации возможностей современных средств ИКТ в процессе информационно-методического обеспечения и организационного управления, в том числе и при ведении делоп­роизводства; формирование и развитие его информационной культуры, соответствующей этапу информатизации и комму­никации современного общества.

Ответ выборочный — способ формирования ответа путем выбора из нескольких предлагаемых вариантов; чаще всего в наборе ответов содержится только один полный, правиль­ный, а остальные либо неполные, либо неверные (но не аб­сурдные), обычно учитывающие типичные ошибки обучае­мых, допускаемые при ответе на данный вопрос; в наборе от­ветов может быть и более одного полного, правильного отве­та. Этот способ дидактически не оправдал себя ввиду своего примитивизма.

Ответ конструируемый — результат выполнения обучае­мым контрольного задания, не содержащего набора выбороч­ных ответов, а конструируемого из имеющихся в распоряже­нии пользователя элементов.

Открытая система — система, разработчики которой дела­ют общедоступными все необходимые стандарты разработан­ной системы. Это позволяет другому производителю создать подобную систему, улучшить ее характеристики, добавить собственные устройства или программные средства, организо­вать их взаимодействие.

Открытая тестовая система — информационная (програм­мная) система, предоставляющая преподавателю, методисту, автору учебника возможность создавать новые тесты или из­менять существующие.

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.

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 сценарий — целенаправленная, личностно ориентированная, методически выстроенная последователь­ность педагогических методов и технологий для достижения педагогических целей.

Педагогическое программное средство (ППС) — приклад­ная программа, предназначенная для организации и поддерж­ки учебного диалога пользователя с компьютером. Функцио­нальное назначение ППС — предоставлять учебную ин­формацию и направлять обучение, учитывая индивидуальные возможности и предпочтения обучаемого. Как правило, ППС предполагают усвоение новой информации при наличии об­ратной связи пользователя с программой.

Персональная электронно-вычислительная машина (ПЭВМ) —

ЭВМ, которую может эксплуатировать непрофессиональный пользователь без помощи профессионального программис­та. ПЭВМ характеризуется: развитым человеко-машинным интерфейсом, обеспечивающим простоту управления; мало­габаритными носителями информации; малыми габаритами и массами; малым энергопотреблением; большим количе­ством прикладных программ для многих областей примене­ния.

Платформа — общий термин, обозначающий програм­мную, аппаратную и/или сетевую среду, в/на которой выпол­няется или строится, например, прикладная система (прило­жение). Примеры программных платформ — MS DOS, Win­dows, Unix.

Подготовка кадров информатизации образования — науч­ное направление и практическая деятельность, ориентирован­ные на разработку содержания и методики подготовки педаго­гических кадров, работающих в условиях информатизации общества массовой глобальной коммуникации, способных осуществлять информатизацию в учебном заведении, ком­петентных как в области реализации основных направлений информатизации образования, так и прикладных аспектов применения средств ИКТ в своей профессиональной деятельности.

Пользователь — человек, организация, система, исполь­зующие в своей работе в той или иной степени информацион­ную систему, функционирующую на базе средств ИКТ, в том числе вычислительную систему, базу данных, сеть и пр. Выде­ляется понятие «конечный пользователь». Это пользователь, как правило, не работающий непосредственно с системой, но использующий результат ее функционирования.

Практикум (лабораторный практикум, реализованный на базе средств ИКТ) — система моделей, покрывающая опреде­ленную тему образовательной области, хранимая, обрабаты­ваемая и представляемая учащемуся в электронном виде, или совокупность реальных экспериментов, проводимых учащим­ся, находящимся сколь угодно далеко (практикум с уда­ленным доступом) от реального физического стенда, обес­печивающих удаленный доступ по индивидуально составлен­ным обучаемым условиям.

Предметной областью в аспекте определенного учебного предмета или интегрированных по определенному призна­ку/признакам (например, физика или естественно-научные дисциплины) назовем некоторую локальную замкнутую сово­купность элементов, отношений между ними, подсистем, сис­тем, относящихся к основам данной науки (наук), объединен­ную для решения педагогически значимых целей изучения или исследования свойств объектов, закономерностей их от­ношений внутри конкретных систем, а также для их усвое­ния. Иными словами, под предметной областью будем по­нимать совокупность объектов, их свойств, характеристик, закономерностей их отношений, зафиксированных в теории и опыте определенной(ых) науки (наук), и изучаемых, иссле­дуемых с учебной(ыми) целью(ями) в данных условиях и об­стоятельствах, детерминируемых педагогической наукой и практикой.

Предметная (учебная) среда — условия информационного взаимодействия в процессе обучения определенному учебному предмету (предметам) между учителем, учеником и средствами обучения, функционирующими на базе средств ИКТ.

Представление знаний — способ формального выражения всех видов знаний (представимых для машинной обработки), который используется для обработки знаний в системах ис­кусственного интеллекта; способ преобразования человече­ских знаний в совокупности символов и связей между ними, пригодных для хранения в памяти компьютера и использова­ния их для решения задач на ЭВМ.

Программа — детальная последовательность инструкций, позволяющая компьютеру выполнить ту или иную операцию или решить определенную задачу.

Программа обучающая — совокупность элементарных порций учебного материала по данной дисциплине, предъяв­ляемых обучаемому на экране компьютера в интерактивном режиме, в зависимости от его действий с автоматизированной обучающей системой.

Программа обучающая адаптивная — разветвленная обу­чающая программа, автоматически изменяющая ход обуче­ния в зависимости от индивидуальных психофизиологиче­ских характеристик (скорость реакции, утомление и т. п.) обучающегося.

Программа обучающая линейная — обучающая програм­ма, в которой последовательность учебных кадров определяет­ся заранее и не зависит от действий обучаемого во время заня­тия. В автоматизированных обучающих системах линейные программы используются редко.

Программа обучающая разветвленная — обучающая про­грамма, в которой выдача очередной дозы учебной информа­ции обучаемому находится в зависимости от количества и ха­рактера ошибок, допущенных обучаемым, а также от началь­ного уровня его знаний. При введении неправильного ответа в разветвленной программе предусматривается предъявление обучаемому наводящих или дополнительных вопросов, под­сказок, помогающих раскрыть и уточнить смысл поставлен­ного вопроса.

Программа прикладная — программа вычислительной ма­шины: проблемно-ориентированная, предметно-ориентиро­ванная, объектно-ориентированная; функциональная; реали­зующая решение задачи, необходимой пользователю.

Программное обеспечение базовых информационных тех­нологий содержит текстовые процессоры, электронные табли­цы, системы управления базами данных, системы компьютер­ной графики (компьютерных презентаций), системы работы с компьютерными телекоммуникациями. Оно определяет основ­ные формы использования современных средств ИКТ подав­ляющим большинством пользователей, не являющихся профес­сионалами в области вычислительной техники.

Программно-методический комплекс (ПМК) — комплекс программных и методических средств поддержки процесса преподавания определенного учебного предмета (предметов) курса или его темы.

Программно-методическое обеспечение (ПМО) учебно- воспитательного процесса — комплекс, в состав которого вхо­дят: программное средство учебного (образовательного) назна­чения или пакет программных средств учебного назначения; инструкция для пользователя программным средством учебно­го назначения или пакетом программных средств учебного на­значения; описание методики (методические рекомендации) по использованию программного средства учебного назначения или пакета программных средств учебного назначения.

Программное обеспечение (ПО) поддержки издательской деятельности для нужд учебного заведения — ПО, предназна­ченное для тиражирования учебно-методической литературы, издания собственной газеты или журнала, оформительской деятельности.

Программное средство (ПС) учебного назначения (ПС УН) —

программное средство, в котором отражается некоторая пред­метная область, в той или иной мере реализуется технология ее изучения, обеспечиваются условия для осуществления раз­личных видов учебной деятельности. ПС УН предназнача­ется для использования в учебно-воспитательном процессе, при подготовке, переподготовке и повышении квалификации кадров сферы образования, в целях развития личности обучае­мого, интенсификации процесса обучения. Использование ПС УН ориентировано на достижение следующих задач: ре­шение определенной учебной проблемы, требующей ее изуче­ния и (или) разрешения (проблемно-ориентированные ПС); осуществление некоторой деятельности с объектной средой (объектно-ориентированные ПС); осуществление деятельности в некоторой предметной среде (предметно-ориентированные ПС). Современные ПС УН реализуются на базе технологии мультимедиа. В этой реализации их называют по-разному: электронными средствами, изданиями учебного или образова­тельного назначения.

Продуцирование информации — деятельность по созда­нию информационного продукта, отличающегося определен­ными существенными признаками, характеризующими его качество или принадлежность к определенной сфере исполь­зования.

Протокол (protocol) — набор правил, определяющих, как информация передается через сеть.

Протокол передачи файлов (FTP — File Transfer Protocol) —

* форма организации деятельности в Интернете, которая по­зволяет абоненту получать необходимые ему файлы с удален­ных компьютеров на свою ПЭВМ и отправлять свои файлы;
* сервис Интернета, предоставляющий возможность копиро­вания различных файлов между подключенными к сети компьютерами, например, для загрузки файлов (download) из Интернета на локальный компьютер или для передачи фай­лов (upload) с локального компьютера на диск интернет-сер­вера (в частности, при публикации в Web созданного сайта). Для использования этого сервиса необходимо наличие на ин­тернет-сервере соответствующей программной поддержки («FTP-сервер»), а у пользователя — специальной программы («FTP-клиент»; последний может быть встроенным в другую программу, например, в файловую оболочку FAR или в бра­узер). Сама работа с FTP осуществляется аналогично работе с файлами на жестком диске локального компьютера;
* сетевой протокол, предназначенный для поддержки работы сервиса FTP, обеспечивающий копирование файлов по сети (в том числе с возобновлением аварийно прерванного копирова­ния с места его прерывания) и удаленное выполнение различ­ных файловых операций.

Протокол Telnet.

* форма организации деятельности в Интернете, позво­ляющая осуществлять информационное взаимодействие со всеми ресурсами удаленного компьютера, Telnet — техноло­гия удаленного взаимодействия, позволяющая пользователю локального компьютера подключаться к любому другому на­ходящемуся в сети компьютеру (если известен пароль входа) в режиме терминального доступа, т. е. с возможностью прак­тически полного управления удаленной системой подачи оп­ределенных команд. При этом локальный компьютер играет роль терминала, т. е. служит для приема команд с клави­атуры, их пересылки на удаленный компьютер, приема с не­го результатов выполнения команд (в виде текстовых сообще­ний — откликов, либо в виде содержимого экрана/диалогово­го окна) и для демонстрации принятых результатов на экране локального компьютера. В настоящее время носит узкоспе­циальный характер;
* протокол TCP/IP, предоставляющий эмуляцию удален­ного терминала.

Психология инженерная — отрасль психологии, исследую­щая процессы и средства информационного взаимодействия между человеком и машиной.

Психолого-педагогическое воздействие (влияние) лонги- рующего характера, оказываемое на обучающегося, — это результат осуществления учебной деятельности в информаци­онно-коммуникационной предметной среде, которое ориенти­ровано на развитие мышления, памяти, внимания, наблю­дательности, реакции на непредвиденные ситуации, эстети­ческих вкусов, оценок, снятие психологических барьеров, формирование абстрактных образов и понятий.

Психофизиология — область междисциплинарных иссле­дований на стыке психологии и нейрофизиологии, направлен­ных на изучение психики в единстве с ее нейрофизиологиче­ским субстратом.

Распознавания образов теория — раздел кибернетики, по­священный решению задачи моделирования способности че­ловека выделять наиболее характерные признаки объектов (явлений) внешней среды и по этим признакам определять, к какому из ряда классов объектов (явлений) относится наблю­даемый объект (явление).

Распределенное изучение возможностей применения средств ИКТ в процессе освоения конкретной предметной об­ласти (различных предметных областей) понимается как раз­биение средств ИКТ на типы по определенному(ым) призна- ку(ам) и соотнесение каждого конкретного типа(ов) средств ИКТ с определенным(и) видом(ами) учебной деятельности по освоению содержательных линий изучения данной предмет­ной области с их использованием. При этом предполагается формирование у обучаемого определенных подходов к осу­ществлению учебной деятельности с использованием средств ИКТ в аспектах, отражающих особенности данного конкрет­ного общеобразовательного/учебного предмета (предметной области/предметных областей).

Распределенный информационный ресурс образовательного назначения — совокупность научно-педагогической, учебно-методической, хрестоматийной, нормативно-инструк­тивной, технической, организационной информации, про­граммных средств и систем образовательного назначения, представленных в формате, обеспечивающем их технико- технологическую поддержку в локальных и глобальной сетях и хранящихся на различных серверах.

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.

Рейтинг — субъективная оценка какого-либо явления по заданной шкале.

Сайт — набор Web-страниц, составляющих единое целое (посвященных какой-либо одной тематике, либо принадлежа­щих одному и тому же автору), как правило, размещенных на одном и том же сервере, имеющих одно и то же доменное имя и связанных между собой перекрестными ссылками.

Санитарные правила и нормы — свод нормативной доку­ментации по обеспечению безопасного применения элементов компьютерной техники и прочих компонентов информацион­ного обеспечения человека.

Сертификат соответствия — документ, выданный по правилам системы сертификации для подтверждения соответствия сертифицированной продукции (системы обеспечения качест­ва продукции или услуги) установленным требованиям (техническим условиям).

Синхронная передача данных — способ осуществления информационного обмена в реальном времени.

Система автоматизированного проектирования (САПР) — комплекс технических и программных средств, позволяющих создавать всю необходимую конструкторскую и технологиче­скую документацию на отдельные изделия, здания и сооружения. Одна из самых распространенных САПР на базе персонального компьютера — AutoCAD.

Система компьютерной графики — система, обеспечивающая создание, хранение и обработку компьютерных моделей геометрических объектов и их графических изображений.

Система непрерывной профессиональной подготовки учителей в области использования средств ИКТ — это суммативная образовательная система, включающая цели, содержание, средства, формы и методы обучения, воспитания и раз­вития школьников, студентов, учителей на этапах допрофессионального, базового профессионального и после- профессионального образования, включая самосовершенствование личности.

Система средств обучения (ССО), в состав которой входят средства обучения, функционирующие на базе средства ИКТ (ССО на базе ИКТ), — совокупность взаимосвязанных и взаимо­действующих (в рамках методики их использования) элементов и (или) компонентов системы, образующих определенную цело­стность, единство. Компонент ССО — составная часть ССО, наполняемая предметным содержанием; элемент ССО — составная часть ССО, инвариантная относительно наполнения. Состав системы ССО: средства обучения, предназначенные для поддержки процесса преподавания учебного пред­мета (курса), включающие программно-методическое обеспечение; объектно-ориентированные программные системы, предназначенные для формирования информационной культуры; учебное, демонстрационное оборудование, сопрягаемое с ЭВМ, позволяющее обучаемому реализовывать спектр возможностей информационных технологий (управлять реаль­ными объектами, осуществлять ввод и манипуляцию тексто­вой и графической информацией, получать и использовать в учебных целях информацию о регулируемом физическом па­раметре или процессе); системы искусственного интеллекта, предназначенные для организации процесса самообучения; предметно-ориентированные среды обучающего и развиваю­щего назначения.

Система тестового педагогического контроля знаний, умений и навыков — совокупность педагогических, методиче­ских, технических, организационных и кадровых ресурсов, задействованных в педагогическом тестовом контроле.

Система управления базами данных (СУБД) — совокуп­ность программных средств, обеспечивающая возможность создания базы данных (БД), доступа к данным и управления базой данных. В состав СУБД входят: язык программирова­ния, генераторы программ, генераторы отчетов.

Системное программное обеспечение предназначено для контроля и управления ресурсами вычислительного комплек­са, включая периферийное оборудование, а также для осу­ществления доступа к ним со стороны прикладных программ и непосредственно со стороны пользователя. К системному программному обеспечению относятся: операционные системы\*» операционные оболочки, сетевое программное обеспечение, антивирусные средства, средства резервного копиро­вания и восстановления информации, ряд специализирован­ных программ (утилиты), расширяющих возможности опера­ционной системы и/или операционной оболочки.

Содержание информационных потоков — это содержание различных видов научно-педагогических, учебно-методических, информационных, инструктивно-организационных, нормативных, технических и других материалов, представленных в электронном виде.

Списки почтовой рассылки (mailing lists, MailList) — служба автоматизированной рассылки электронной почты всем адре­сатам, зарегистрированным в данном списке (аналог телекон­ференции USENET). Как правило, MailList представляет собой БД почтовых адресов и программу обработки, осуществ­ляющую автоматическое дублирование по всем этим адресам письма, отправленного кем-либо из зарегистрированных в данном списке адресатов по определенному адресу («корнево­му» адресу данного списка рассылки). Позволяют пользовате­лю средствами глобальной информационной среды (абоненту) регулярно получать интересующую его информацию в свой электронный почтовый ящик.

Средства информационных и коммуникационных технологий (средства ИКТ) — программные, программно-аппаратные и технические средства и устройства, функционирующие на базе микропроцессорной, вычислительной техники, а также современных средств и систем транслирования информации, информационного обмена, обеспечивающие операции по сбору, продуцированию, накоплению, хранению, обработке, передаче информации и возможность доступа к информацион­ным ресурсам локальных и глобальных компьютерных сетей. К средствам ИКТ относятся: ЭВМ, ПЭВМ; комплекты терминального оборудования для ЭВМ всех классов, локальные вычислительные сети, устройства ввода-вывода информации, средства ввода и манипулирования текстовой и гра­фической информацией, средства архивного хранения больших объемов информации и другое периферийное оборудование современных ЭВМ; устройства для преобразо­вания данных из графической или звуковой форм представления данных в цифровую и обратно; средства и устройства манипулирования аудиовизуальной информацией (на базе технологий мультимедиа и «Виртуальная реальность»); системы искусственного интеллекта; системы машинной графи­ки, программные комплексы (языки программирования, трансляторы, компиляторы, операционные системы, пакеты прикладных программ и пр.) и др.; современные средства связи, обеспечивающие информационное взаимодействие пользователей как на локальном уровне (например, в рамках одной организации или нескольких организаций), так и глобальном (в рамках всемирной информационной сети Интер­нет).

Средства информатизации и коммуникации (средства ИК) образовательного назначения — средства информационных и коммуникационных технологий, используемые вместе с учебно-методическими, нормативно-техническими и организационно-инструктивными материалами, обеспечивающими реализацию оптимальной технологии их педагогического ис­пользования. Функциональные возможности средств ИКТ: средства обеспечения коммуникаций на основе использования локальных и глобальных распределенных сетей ЭВМ; средства обработки информации при ведении делопроизводст­ва на основе использования автоматизированных рабочих мест (АРМ) и информатизированных рабочих мест (ИРМ); средства автоматизации принятия управленческих решений, использующие средства искусственного интеллекта.

Средства пространственного ввода и манипулирования текстовой и графической информацией (например, манипуля­торы типа «мышь», «джойстик», «световое перо», «графиче­ский планшет» и др.) управляют перемещением экранного курсора, придают работе за экраном манипуляционный характер. Педагогическая цель их использования состоит в сле­дующем: демонстрация возможностей аппаратных и программных средств по обеспечению комфортности работы пользова­теля в области передачи и обработки информации; изучение сущности процессов передачи и обработки информации в ЭВМ; использование разнообразных средств ввода (вывода) информации в ЭВМ при изучении учебных предметов, в частности художественно-графического цикла.

Стандартизация в области применения ИКТ в процессе изучения общеобразовательных предметов — установление в рамках организаций сферы общего среднего образования единых норм и требований, предъявляемых:

* к предоставлению (обеспечению) возможностей исполь­зования определенных видов средств ИКТ, используемых в процессе изучения конкретного общеобразовательного/учеб­ного предмета (предметной области);
* к сформированности представлений, знаний, умений, навыков осуществления учебной деятельности с использованием средств ИКТ в процессе освоения содержательных ли­ний изучения конкретного общеобразовательного/учебного предмета (предметной области).

Сценарий электронного издания учебного назначения — детальный план взаимодействия электронного издания с пользователем, содержащий точную разбивку на отдельные структурные компоненты, включающий описание содержательного, логического и временного взаимодействия структурных компонентов.

Телекоммуникации — термин образован от греческого слова tele (далеко, вдаль) и латинского слова communication (общение). Современное значение термина «телекоммуникации» подразумевает такие средства дистантной передачи информации и информационного ресурса, как радиосвязь, телевизионная, телефонная, телеграфная, телетайпная, спутниковая связь, основанные на применении современной компьютерной техники, информационных технологиях с привлечением оптоволоконных технологий.

Телекоммуникационная сеть реализует синтез компьютерных сетей и средств телефонной, телевизионной, спутниковой связи. Эти комплексы объединяются в системы передачи-приема для информационного обеспечения региональных территорий. При этом возможен обмен текстовой, графической, звуковой, видеоинформацией в виде запросов пользователя и получения им ответов из центрального информационного банка данных. Осуществление информационного обмена производится в реальном времени (синхронная телекоммуни­кация), с задержкой по времени (асинхронная телекоммуни­кация, в том числе электронная почта). Использование телекоммуникационных сетей в образовательных целях позволя­ет: формировать умения составлять информационно емкие сообщения, сортировать информацию по определенному(ым) признаку(ам); обеспечивать непрерывность общения пользо­вателя с центральным информационным банком данных; ти­ражировать передовые педагогические технологии как при одновременном обучении нескольких групп в различных ре­гионах страны, так и при обучении территориально удален­ных групп, «распределенных» по интересам и объединенных в творческие коллективы.

Телеконференции — сервис, предназначенный для кол­лективных текстовых коммуникаций (массового информиро­вания, совместного обсуждения некоторой темы и пр.). Виды телеконференций:

* закрытые — доступ ко всей информации и возмож­ность отправки сообщений разрешается ограниченному кругу зарегистрированных пользователей;
* модерируемые — управляемые администратором (модератором), который определяет права остальных участ­ников по доступу к имеющейся информации и отправке но­вых сообщений. Как правило, чтение сообщений при этом раз­решено всем желающим, отправка же сообщений отслежи­вается модератором (в том числе заранее до размещения сообщений в конференции — премодерация), который может удалять сообщения, не соответствующие тематике конферен­ции или содержащие недопустимую (нецензурную, секретную и т. п. информацию), либо запрещать отправку сообщений отдельным пользователям в качестве штрафа;
* свободные — конференции, полный доступ к которым разрешен всем желающим (соответствие сообщений тематике и правилам хорошего тона лежит при этом на совести их авто­ров).

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.

Технология — совокупность методов обработки, изготовле­ния, изменения состояния, свойств, формы объекта (матери­ального или информационного) в процессе производства (в случае материального объекта) или в процессе продуцирова­ния (в случае информационного объекта), а также наука о спо­собах воздействия на материал (в случае материального объ­екта) или на информационный продукт (в случае информаци­онного объекта), соответствующими орудиями производства (в случае материального объекта).

Технология «Виртуальная реальность» (**Virtual Reality) —**технология неконтактного информационного взаимодейст­вия, реализующая с помощью комплексных мультимедиа- операционных сред иллюзию непосредственного вхождения и присутствия в реальном времени в стереоскопически пред­ставленном «экранном мире» («виртуальном мире») при обес­печении тактильных ощущений, при взаимодействии пользо­вателя с объектами виртуального мира. Эта технология по­родила метод, позволяющий пользователям экранными моделями оперировать непосредственно в реальном времени в виртуальном трехмерном пространстве, генерируемом специально разработанными программно-аппаратными средствами. Системы «Виртуальная реальность», реализующие эту технологию, обеспечивают пользователю возможность стать участником действий в абстрактных пространствах, в кото­рых можно задать как виртуальные условия информационно­го взаимодействия, так и виртуальные объекты, подчиняющиеся этим условиям. При этом может быть создана сколь угодно разнообразная информационно емкая инфраструктура «виртуального мира» и вполне реально ощутимое тактильное взаимодействие, ограниченное уровнем периферийных уст­ройств самой системы «Виртуальная реальность». Кроме того, технология виртуального мира разрешает проблему удаления интерфейса между человеком и компьютером. Базовыми компонентами типичной системы «Виртуальная реальность» являются: перечни или списки с перечислением и описанием объектов, формирующих виртуальный мир, в суб­системе создания и управления объектами; субсистема, рас­познающая и оценивающая состояние объектов перечней и непрерывно создающая картину «местонахождения» пользо­вателя относительно объектов виртуального мира; головной установочный дисплей (очки-телемониторы), в котором непрерывно представляются изменяющиеся картины «собы­тий» виртуального мира; устройство с ручным управлением, реализованное в виде «информационной перчатки» или «спейс-болл», определяющее направление «перемещения» пользователя относительно объектов виртуального мира; уст­ройство создания и передачи.

Технология информационного взаимодействия образовательного назначения в условиях использования средств — совокупность детерминированных средств и методов, реализованных на базе современных средств ИКТ, обеспечения инфор­мационного взаимодействия, реализация которых определяет заранее заданный результат (в нашем случае — педагогическое воздействие, направленное на достижение определенных образовательных целей).

Технология мультимедиа — информационная технология, основанная на одновременном использовании различных средств представления информации и представляющая сово­купность приемов, методов, способов и средств сбора, накоп­ления, обработки, хранения, передачи, продуцирования ауди­овизуальной, текстовой, графической информации в условиях интерактивного взаимодействия пользователя с информаци­онной системой, реализующей возможности мультимедиа- операционных сред. Мультимедиа-операционные среды, основанные на использовании технологии компакт-диска (CD-ROM), позволяют интегрировать аудиовизуальную ин­формацию, представленную в различной форме (видеофильм, текст, графика, анимация, слайды, музыка), используя при этом возможности интерактивного диалога. Возможности сис­тем мультимедиа позволяют интегрирование представлять на экране компьютера любую аудиовизуальную информацию, реализуя интерактивный диалог пользователя с системой. При этом система обеспечивает возможность выбора по ре­зультатам анализа действий пользователя нужной линией развития представляемого сюжета или ситуации. В обучении технологию мультимедиа реализуют при создании и использо­вании программных средств образовательного назначения (ба­зе вычислительной техники, видео- и аудиоаппаратуры). Ком­понентами таких программных средств являются статические и анимированные изображения, а также текстовая и видеоин­формация со звуковым сопровождением, которые создают ин- формационно-предметную среду с большими образовательны­ми возможностями. Характерной особенностью реализации мультимедиа-образовательных продуктов является объедине­ние всех их компонентов на одном материальном носителе.

Технология телекоммуникации — это совокупность приемов, методов, способов и средств обработки, информационного обмена, транспортировки, транслирования информации, представленной в любом виде (символьная, текстовая, графическая, аудио-, видеоинформация) е использованием современных средств связи, обеспечивающих информационное взаимодействие пользователей как на локальном уровне (например, в рамках одной организации или нескольких организаций), так и глобальном, в том числе и в рамках всемирной информационной сети Интернет.

Учебная база данных (УБД), ориентированная на некоторую предметную область, обеспечивает возможность: форми­рования наборов данных, создания, сохранения и использова­ния данных, информации, выбранной по конъюнкции и (или) дизъюнкции признаков; обработки имеющихся наборов данных, осуществления поиска (выбор, сортировка), анализа и изменения информации по заданным признакам; использова­ния модуля сервисной технологии, позволяющего применять редактор образов, редактор текста, контролировать результа­ты решения, регламентировать работу.

Учебная база знаний (УБЗ), ориентированная на некоторую предметную область, предполагает наличие учебной базы дан­ных определенной предметной области и методики обучения, ориентированной на некоторую модель обучаемого. При этом обеспечивается проверка правильности ответов, формирова­ние правильных ответов, управление процессом обучения.

Учебная деятельность, реализуемая в информацион­но-коммуникационной предметной среде, — деятельность, обеспечивающая условия взаимодействия между обучаемым (обучаемыми), преподавателем и средствами ИКТ, направлен­ная на достижение образовательных целей.

Учебное, демонстрационное оборудование, сопрягаемое с ЭВМ, обеспечивает: управление с помощью компьютера объек­тами реальной действительности; сбор, обработку, передачу информации о реально протекающем процессе; визуализацию изучаемых закономерностей; автоматизацию процессов обра­ботки результатов учебного эксперимента; графические по­строения. Состав учебного, демонстрационного оборудова­ния, функционирующего на базе средств ИКТ: учебные робо­ты, управляемые ЭВМ, имитирующие промышленные устройства и механизмы; электронные конструкторы; комп­лект датчиков и устройств, обеспечивающих получение ин­формации о регулируемом физическом параметре или процес­се; средства пространственного ввода и манипулирования текстовой и графической информацией.

Файл — последовательность групп данных, как правило, одинаковой структуры.

Формализация знаний — представление знаний в форма­лизованной структуре средствами математической логики. Построение логических исчислений в математической логике позволяет применить ее средства к формализации целых об­ластей науки. При этом области знания, формализованные средствами математической логики, приобретают вид фор­мальных систем.

Формализация информации — формальное представление информации в виде символической записи и определенной формализованной структуры, адекватно отражающих свойст­ва данной информации и обладающей ее существенными при­знаками.

Фрейм — хранимая в компьютерной программе структура данных, описывающая объект или понятие через атрибуты и числовые значения.

Чат — коммуникационный сервис, реализующий коллек­тивное общение пользователей в реальном времени в виде об­мена доступных (видимых) всем присутствующим в данном чате пользователям текстовых строк. Идентификация авторов строк производится по индивидуальным именам или псевдо­нимам (логинам пользователей). Современные чаты, как пра­вило, реализованы в виде Web-сайтов.

Экспериментально-исследовательская деятельность, организованная с применением средств ИКТ, — это деятельность, ориентированная на формирование умений осуществлять: ав­томатизацию процессов обработки результатов учебного (ла­бораторного, демонстрационного) эксперимента; выявление основных элементов и типов функций для моделирования оп­ределенного аспекта реальности с целью его исследования, изучения; создание моделей, адекватно отражающих изучае­мые объекты, явления или процессы, и представляющих оп­ределенный аспект реальности для изучения его основных структурных или функциональных характеристик с помощью некоторого ограниченного числа параметров; управление со­зданными моделями; обработку получаемой информации о наблюдаемых или изучаемых объектах, явлениях, процессах или их моделях для формулирования гипотезы о выявляемой закономерности с последующим прогнозированием результа­тов эксперимента; самостоятельное открытие изучаемой или исследуемой закономерности для последующего формулиро­вания выводов и обобщений.

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 определить уровень соответствия издания установленным требованиям (техническим условиям), дать квалифицированную консуль­тацию или выполнить определенную работу.

Экспертная обучающая система (ЭОС) является средством представления знаний, организует диалог пользователя с сис­темой, обеспечивает: пояснение стратегии и тактики решения задач изучаемой предметной области; контроль уровня зна­ний, умений и навыков с диагностикой ошибок по результа­там обучения и оценкой достоверности контроля; автоматиза­цию процесса управления самой системой в целом.

20\*

307

Экспертные системы (ЭС) — класс систем искусственного интеллекта, предназначенных для получения, накопления, кор­ректировки знания, предоставляемого экспертами из некоторой предметной области для получения нового знания, позволяюще­го решать определенные задачи, относящиеся к классу неформа­лизованных, слабоструктурированных, объясняя ход их реше­ния. ЭС ориентированы на использование неформальных зна­ний, например, в таких областях, как медицина, геология, фармакология, образование и т. п. Оболочка ЭС —- универ­сальная часть экспертной системы, содержащая только меха­низмы рассуждений и «оболочку» базы знаний, которую пользо­ватели заполняют информацией из своей конкретной области. Технологически экспертная система — пакет программ, способный с помощью методов искусственного интеллек­та анализировать факты, представляемые пользователем; ис­следовать ситуацию, процесс; поставить диагноз или дать ре­комендации. Экспертная система включает в себя базу зна­ний и машину логического вывода. База знаний содержит эмпирические правила, наблюдения и описания прецедентов, полученные путем опроса экспертов.

Электромагнитная безопасность — предотвращение вред­ного для организма пользователя влияния переменного элек­тромагнитного и электростатического полей при использова­нии персонального компьютера.

Электронная библиотека — программный комплекс, обес­печивающий возможность накопления и предоставления пользователю на основе средств ИКТ полнотекстовых элек­тронных информационных ресурсов, снабженный собствен: ной системой документирования и безопасности.

Электронная (виртуальная) лаборатория — электронная среда, позволяющая создавать и исследовать наглядные моде­ли реальных явлений. В мировой практике существуют вир­туальные лаборатории в области математики, физики, химии, биологии,экологии и др.

Электронная почта (e-mail) — сервис Интернета, осуществ­ляющий возможность разделенного во времени обмена тексто­выми сообщениями, в том числе дополненными графически­ми иллюстрациями и произвольными файлами (вложения­ми,, «аттачами» — attachment), между двумя и более пользователями. Работа пользователя с письмами (написание, редактирование, чтение, добавление/извлечение вложений и пр.) осуществляется в режиме off-line с помощью специаль­ной программы — почтового клиента-, соединение с Интер­нетом требуется только для отправки писем, а также для приема писем, накопленных для данного пользователя (адре­сата). Каждый адресат электронной почты обладает инди­видуальным почтовым адресом, записываемым в виде: ло- гин@почтовый\_сервер, где почтовый сервер — «смысловая» часть доменного имени данного почтового сервера (без http:// и www), а логин — уникальный идентификатор адресата в пределах данного почтового сервера.

Электронно-вычислительная машина (ЭВМ) — вычисли­тельная машина, основными элементами которой являются электронные приборы.

Электронное издание образовательного назначения (ЭИОН)

реализует все возможности ЭИУН и включает решение воспи­тательных проблем и задач.

Электронное издание учебного назначения (ЭИУН) или электронное средство учебного назначения (ЭСУН) **—** учебное средство, реализующее возможности средств ИКТ и ориенти­рованное на достижение следующих целей: предоставление учебной информации с привлечением средств технологии мультимедиа; осуществление обратной связи с пользователем при интерактивном взаимодействии; контроль результатов обучения и продвижения в учении; автоматизация процессов информационно-методического обеспечения учебно-воспита­тельного процесса и организационного управления учебным заведением.

Электронное методическое пособие — форма обобщения и передачи педагогического опыта, формирования и распрост­ранения новых моделей образовательной деятельности, ре­ализованная на базе средств ИКТ. В электронном методиче­ском пособии опыт педагога фиксируется в форме видеофраг­ментов, расшифрованных записей занятий, поурочного планирования учебной деятельности, созданных в электрон­ной форме или переведенных в нее. Важной частью методиче­ского пособия является обобщение конкретного опыта, зафик­сированного средствами ИКТ. Электронное методическое по­собие может включать в себя и традиционный компонент.

Электронное тестирование — компонент образовательного электронного издания, функционирующего на базе средств ИКТ, являющийся аналогом традиционного тестирования. В случае электронного тестирования осуществляется предъяв­ление теста, фиксация результата, реализуются те или иные связанные с этим алгоритмы (например, возможность или не­возможность возврата к уже выполненному или пропущенно­му заданию, ограничение времени, отведенного 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 сведено к бумажному варианту без потери дидактиче­ских свойств.

Электронные конференции («электронные доски объявле­ний») позволяют принять участие в обсуждении интересую­щих проблем самому широкому кругу желающих, обеспечи­вая при этом участникам возможность одновременного «при­сутствия» сразу на нескольких конференциях, не отходя от своих компьютеров.

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.

Электронные учебные издания — термин используется как в рабочей документации, так и в официальных докумен­тах — рекомендациях по присвоению грифа Министерства образования РФ. Электронные учебные издания и ресур­сы — более широкое понятие. Разница между «изданиями» и «ресурсами» к настоящему времени нигде не зафиксиро­вана. Некоторые «ресурсы» не могут быть «изданы» на отчуждаемых материальных носителях и/или не нуждаются в таком «издании». К «ресурсам» относятся, например, Же&-страницы, сайты и базы данных, размещенные в Интер­нете.

Электронные учебные материалы — понятие «материалы» шире, чем «издания» или «ресурсы». Под это понятие попада­ет и широкий круг продуктов, не имеющих самостоятельного значения и используемых при разработках. Перенос «мате­риалов» на отчуждаемые материальные носители может и не осуществляться.

Электронный носитель — средство хранения оцифрован­ной информации. Наиболее распространены оптические (CD-ROM, DVD, CD-R, CD-I, CD+ и др.) электронные носи­тели, а также средства хранения информации электронных компьютерных сетей.

Электронный словарь — электронный информационный источник, соответствующий традиционному «бумажному» словарю. В электронной 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 видео- и анима­ционные фрагменты, звук, музыку и пр.

Электронный учебник (ЭУ) — это информационная система (программная реализация) комплексного назначения, обеспе­чивающая посредством единой компьютерной программы, без обращения к бумажным носителям информации, реализацию дидактических возможностей средств ИКТ во всех звеньях ди­дактического цикла процесса обучения:

* постановку познавательной задачи;
* предъявление содержания учебного материала;
* организацию применения первично полученных знаний (организацию деятельности по выполнению отдельных зада­ний, в результате которой происходит формирование научных знаний);
* обратную связь, контроль деятельности учащихся;
* организацию подготовки к дальнейшей учебной деятельности (задание ориентиров для самообразования, для чтения дополнительной литературы).

При этом ЭУ, обеспечивая непрерывность и полноту дидактического цикла процесса обучения, предоставляет теоретический материал, организует тренировочную учебную деятельность и контроль уровня знаний, информационно-поисковую деятельность, математическое и имитационное моделирование с компьютерной визуализацией и сервисные функции.

Эргатическая система — система, в составе которой функционирует человек.

Эргонометрические правила использования персонального компьютера — порядок обеспечения эффективного применения компьютерной техники с сохранением нормального функционирования органов и систем организма пользовате­ля, профилактикой нарушения осанки и зрения, сохранением здоровья и работоспособности пользователя.

Эргономика — научная дисциплина, комплексно изучаю­щая человека в конкретных условиях его деятельности, связанной с использованием техники.

Эталон ответа — образец ответа на вопрос, предназначен­ный для сравнения с ответом обучаемого.

Язык алгоритмический — система символов и правил, по­зволяющих записывать в формализованном виде алгоритмы решения задач на ЭВМ.

Язык обучающих курсов — формализованный язык высо­кого уровня, предназначенный для описания обучающих кур­сов учебных дисциплин.

Языки программирования высокого уровня — любые компьютерные языки, которые позволяют пользователю пи­сать программы с использованием слов естественного языка, например, Бейсик, Паскаль, Фортран, Си и др. В основе язы­ков программирования высокого уровня лежат языки про­граммирования низкого уровня.

Языки программирования низкого уровня — машинные языки, образуемые системами команд ЭВМ и непосредственно реализуемые компьютерами. К таким языкам относятся, на­пример, ассемблеры.

FAQ (frequently asked questions) в Интернете — документ, размещаемый в телеконференции или на сайте, посвященном конкретной проблеме, содержащий список наиболее часто за­трагиваемых вопросов вместе с ответами на них.

**НотеРаде** («Домашняя страница»):

* личный сайт (первоначально — одностраничный, своего рода «Жеб-визитка», ныне обычно многостраничный);
* указанная в настройках браузера (назначенная по умол­чанию или самим пользователем) изначальная Жей-страница, автоматически загружаемая при запуске браузера — любая, чаще всего стартовая страница какого-либо Web-сайта, произ­вольный НТМЬ-Ф&тал на локальном жестком диске, либо «пустая страница» — стандартный И^е&-документ с белым фо­ном, не содержащий текста.

HTML (HyperText Markup Language — «язык гипертексто­вой разметки») — набор команд (тегов), вставляемых в текст Web-страницы и определяющих форматирование абзацев, вид шрифта, ссылки на внешние файлы и другие страницы.

Web-страница (Web-страница, интернет-страница) — обособленный документ, представленный в электронном виде, хранящийся в отдельном файле и включающий в себя текст, отображаемый в окне браузера, а также специальные коман¬ды (теги) языка HTML (XML), определяющие форматирование абзацев, шрифтовые выделения, ссылки на другие стра¬ницы ит. п., дополненный хранящимися в отдельных файлах и подгружаемыми соответствующими тегами мультимедиа-компонентами (рисунки, видео-, аудиофрагменты и пр.). Динамические (интерактивные) Web-страницы — ЖеЬ-страницы, текст которых содержит фрагменты программного кода (скрипты) или вызовы размещенных на сервере программ (CGI, ISAPI). В отличие от обычных Web-страниц, содержимое которых практически не меняется от посещения к посещению (если только его не изменит по своему желанию владелец сайта), содержимое интерактивной Web-страницы может меняться в процессе работы с ней по заранее заданному сценарию (алгоритму) либо в зависимости от манипуляций пользователя. Примеры интерактивных Web-страниц: поисковый сервис, «корзина» при работе с Интернет-магазином и пр.

**-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------**

Российский портал информатизации образования [содержит: законодательные и нормативные правовые акты государственного регулирования информатизации образования, федеральные и региональные программы информатизации сферы образования, понятийный аппарат информатизации образования, библиографию по проблемам информатизации образования, по учебникам дисциплин цикла Информатика, научно-популярные, документальные видео материалы и фильмы, периодические издания по информатизации образования и многое другое.](http://portalsga.ru)

1. [↑](#footnote-ref-1)
2. [↑](#footnote-ref-2)
3. [↑](#footnote-ref-3)
4. Сайт учебного заведения содержит самую разнообразную ин­формацию (история школы, количество и контингент учеников и учителей, расписание занятий, календарь школьных мероприятий и многое другое), является, по сути дела, виртуальным представитель­ством данного учебного заведения в сети Интернет. [↑](#footnote-ref-4)
5. [www.actis.co.uk](http://www.actis.co.uk) [↑](#footnote-ref-5)
6. Более подробное описание возможностей данных пакетов име­ется в специализированных пособиях. [↑](#footnote-ref-6)
7. К пакетам динамической геометрии относятся такие пакеты, как Cabrigeometre, Geometer s Sketchpad и Geometry Inventor, совместимые с компьютерамиАрр/е и IBM PC. [↑](#footnote-ref-7)
8. См.: Рогинский В. М. Азбука педагогического труда. — М., 1990. [↑](#footnote-ref-8)
9. В чем различие основных подходов к использованию возможностей средств ИКТ для проведения лабораторного эксперимента? [↑](#footnote-ref-9)
10. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 3 июня 2003 г. № 118 «О введении в действие санитарно-эпи­демиологических правил и нормативов СанПиН 2.2.2/2.4.1340— 03». [↑](#footnote-ref-10)
11. См.: Доулинг К. Социально-психологические аспекты взаимо­действия с компьютерными обучающими средами // Информация и образование. — 1997. — № 8. — С. 103—108.

13 -9625 [↑](#footnote-ref-11)
12. Каковы основные виды деятельности учителя в ка­бинете, оснащенном средствами вычислительной техники и ИКТ? [↑](#footnote-ref-12)