

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ
УЗБЕКИСТАН
ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Р.Х. Алимов, О.Х. Азаматов,
У.Т. Хайитматов**

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

*Координационный совет при Министерстве высшего и среднего
специального образования Республики Узбекистан рекомендован в качестве
учебника для студентов бакалавриата по специальности 5111000 -
Профессиональное образование (информатика и информационные технологии)*

ТАШКЕНТ – IQTISODIYOT – 2019

UDK: 347.214.21(075)

Алимов Р.Х., Азаматов О.Х., Хайитматов У.Т. “Информационные технологии в образовании” - Министерство высшего и среднего специального образования республики Узбекистан. - Т.: «IQTISODIYOT», – 158 стр. 2019.

В учебное пособие приведены сведения о истории развития информационных технологий, средства информационных технологий, виды информационных технологий, информационные технологии обучения, технические средства информатизации образования, проникновение технических средств информатизации в образование, специализированные средства мультимедиа и их использование в обучении, методы информатизации образовательной деятельности, использование средств коммуникаций для межличностного общения в процессе обучения, информационные ресурсы сети Интернет, образовательные Интернет-порталы, использование технологии мультимедиа в образовании, применение электронных учебников в образовательном процессе, а также технологии компьютерного дистанционного обучения. Учебное пособие предназначено для студентов в области информатики и информационных технологий.

Qo'llanmada axborot texnologiyalarining rivojlanish tarixi, axborot texnologiyalari vositalari, axborot texnologiyalarining turlari, o'qitishda axborot texnologiyalari, ta'limni axborotlashtirishning texnik vositalari, ta'limda axborotlashtirish texnik vositalarining kirib borishi, maxsus multimedia vositalari va ularni o'qitish jarayonida foydalanish, ta'lim faoliyatini axborotlashtirish usullari, Internet, ta'limda veb portallar, ta'limda multimedia texnologiyasidan foydalanish, ta'lim jarayonida elektron darsliklardan foydalanish, shuningdek, masofaviy ta'limtexnologiyasi keltirilgan.Qo'llanma informatika va axborot texnologiyalari sohasidagi talabalar uchun mo'ljallangan.

The training manual contains information on the history of the development of information technologies, information technology tools, types of information technologies, information technology training, technical means of informatization of education, the penetration of technical means of informatization into education, specialized multimedia tools and their use in training, methods of informatization of educational activities, use means of communication for interpersonal communication in the learning process, information resources with ti Internet, educational web portals, the use of multimedia technology in education, the use of electronic textbooks in the educational process, as well as distance learning computer technology. The manual is intended for students in the field of computer science and information technology.

Рецензенты:

Д.К. Абдуллаева - к.э.н., доц.Ташкентского филиала РЭУ

Ш.Х. Хошимходжаев - к.э.н., доц.каф. “Информационные технологии в экономике ”ТГЭУ

ISBN 0000000000

УДК 000000
ББК0000000

© «IQTISODIYOT», 2019.

© Р.А.Дадабаева, И.Е.Жуковская,
Д.П.Хашимова, 2019.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	9
Глава 1. ПРЕДМЕТ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ»	10
1.1 Информатизация образования как средство повышения эффективности образовательного процесса.....	10
1.2 Использование информационной технологии в обучении: цели, задачи, возможности	14
1.3. Средства информационной технологии, используемые в системе образования.....	17
Глава 2. ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ: ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ, ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ	20
2.1 Информатизация обществ.....	20
2.2 Информатизация образования как процесс и область педагогического знания.....	24
2.3 Дидактические возможности информационных и коммуникационных технологий.....	25
2.4 Основные направления развития информатизации образования....	26
Глава 3. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: СУЩНОСТЬ, ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ	33
3.1 Информационные технологии: определение, инструментарий.....	33
3.2 История развития информационных технологий.....	35
3.3 Средства и виды информационных технологий.	37
3.4 Информационные технологии обучения.....	41
Глава 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ	43
4.1 Проникновение технических средств информатизации в образование.....	43
4.2 Компьютеры и их окружение.....	45
4.3 Телекоммуникационные средства, применяемые в образовании....	51
Глава 5. МЕТОДЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	56
5.1 Виды и классификация компьютерных средств обучения.....	56
5.2 Оценка качества образовательных электронных изданий и ресурсов	61
5.3 Методика информатизации обучения.....	65
Глава 6. ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ (ЦОР): ОПРЕДЕЛЕНИЕ, ДИДАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ, МЕТОДЫ СОЗДАНИЯ, АНАЛИЗА И ЭКСПЕРТИЗЫ	72
6.1 Цифровые образовательные ресурсы: определение, дидактические	

принципы и психологические особенности применения.....	72
6.2 Классификации и типологии ЦОР.....	77
6.3 Программное обеспечение образовательного процесса.....	83
Глава 7. ИНТЕРНЕТ В ОБРАЗОВАНИИ	89
7.1 Технологии передачи информации.....	89
7.2 Информационные ресурсы сети Интернет.....	95
7.3 Образовательные Интернет-порталы.....	99
Глава 8. МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ	105
8.1 Мультимедиа-технология: понятие, общая характеристика.....	105
8.2 Возможности мультимедиа-технологий.....	108
8.3 Применение мультимедиа-технологий в обучении.....	110
Глава 9. ТРЕБОВАНИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНИКОВ И ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ	118
9.1 Методические рекомендации по разработке электронного учебника.	118
9.2 Интерфейс учебного пособия.	121
9.3 Язык программирования для создания электронного учебника....	126
Глава 10. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ	131
10.1 Использование коммуникационных технологий и их сервисов в образовании.....	131
10.2 Технологии компьютерного дистанционного обучения.....	138
10.3 Использование учебных телеконференций в учебном процессе.....	144
Заключение.....	149
Глоссарий.....	150
Список использованной литературы.....	155

MUNDARIJA

Kirish	9
1-bob. "TA'LIMDAGI AXBOROT TEXNOLOGIYALARI" FANINING PREDMETI VA MAZMUNI.....	10
1.1. Ta'limni axborotlashtirish o'quv jarayoni samaradorligini oshirish vositasi sifatida.....	10
1.2. Ta'lim jarayonida axborot texnologiyalaridan foydalanish: maqsadlar, vazifalar, imkoniyatlar.....	14
1.3. Ta'lim jarayonida foydalaniladigan axborot texnologiyalari vositalari.....	17
2-bob. TA'LIMNI AXBOROTLASHTIRISH: XARAKTERLI XUSUSIYATLAR, MAQSADLAR, VAZIFALAR.....	20
2.1. Jamiyatlarni axborotlashtirish	20
2.2. Ta'limni axborotlashtirish pedagogik bilimlar jarayonining yo'nalishi sifatida	24
2.3. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining didaktik imkoniyatlari	25
2.4. Ta'limni axborotlashtirishni rivojlantirishning asosiy yo'nalishlari	26
3-bob. AXBOROT TEXNOLOGIYALARI: MOHIYATI, PAYDO BO'LISHI VA RIVOJLANISHI.....	33
3.1. Axborot texnologiyalari: ta'riflari, vositalari	33
3.2. Axborot texnologiyalarining rivojlanish tarixi	35
3.3. Axborot texnologiyalarining turlari va vositalari.	37
3.4. Axborot texnologiyalarini o'qitish	41
4-bob. TA'LIMNI AXBOROTLASHTIRISHNING TEXNIK VOSITALARI.....	43
4.1. Axborotlashtirishning texnik vositalari ta'limga kiritilishi.....	43
4.2. Kompyuterlar va ularning muhiti	45
4.3. Ta'limda ishlatiladigan telekommunikatsiya vositalari	51
5-bob. TA'LIM FAOLIYATINI AXBOROTLASHTIRISH USULLARI....	56
5.1. Kompyuterda o'qitish vositalarining turlari va tasnifi.....	56
5.2. O'quv elektron nashrlari va manbalarining sifatini baholash	61
5.3. Ta'limni axborotlashtirish usullari.....	65
6-bob. RAQAMLI TA'LIM RESURSLARI (RTR): TA'RIFI, DIDAKTIK IMKONIYATLARI, YARATISH USULLARI, TAHLIL QILISH VA	

TEKSHIRISH.....	72
6.1. Raqamli ta'lim manbalari: aniqlash, didaktik tamoyillar va qo'llanilishning psixologik xususiyatlari	72
6.2. RTR tasniflari va tipologiyalari	77
6.3. O'quv jarayoniga mo'ljallangan dastur	83
7-bob. TA'LIMDA INTERNET.....	89
7.1. Axborot uzatish texnologiyalari	89
7.2. Internetning axborot manbalari.....	95
7.3 Ta'lim Internet portallari.....	99
8-bob. TA'LIMDA MULTIMEDIA TEXNOLOGIYALARI.....	105
8.1 Multimedia texnologiyalari: tushunchasi, umumiy tavsifi	105
8.2 Multimedia texnologiyalarining imkoniyatlari	108
8.3 Ta'limda multimediya texnologiyalaridan foydalanish	110
9-bob. ELEKTRON DARSLIKLAR VA YARATISH TEXNOLOGIYALARINI YARATISHGA BO'LGAN TALABLAR.....	118
9.1 Elektron darslikni yaratish bo'yicha ko'rsatmalar.	118
9.2 Darslik interfeysi	121
9.3 Elektron darslik yaratish uchun dasturlash tili	126
10-bob. TA'LIMNI AXBOROTLASHTIRISH SHAROITIDA O'QITISHNING INNOVATSION TEXNOLOGIYALARI.....	131
10.1 Ta'lim jarayonida aloqa texnologiyalaridan va ularning xizmatlaridan foydalanish	131
10.2 Kompyuterni masofadan o'qitish texnologiyalari	138
10.3 Ta'lim jarayonida telekonferensiyalardan foydalanish	144
Xulosa	149
Lug'at	150
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati	155

CONTENT

Introduction	9
Chapter 1. THE SUBJECT AND CONTENT OF THE DISCIPLINE "INFORMATION TECHNOLOGY IN EDUCATION"	10
1.1 Informatization of education as a means of increasing the effectiveness of the educational process	10
1.2 The Use of information technology in training: goals, objectives, opportunities.....	14
1.3 Information technology tools used in the education system.....	17
Chapter 2. INFORMATIZATION OF EDUCATION: CHARACTERISTIC FEATURES, GOALS, OBJECTIVES	20
2.1 Informatization of societies	20
2.2 Informatization of education as a process area of pedagogical knowledge .	24
2.3 Didactic opportunities of information and communication technologies	25
2.4 The main directions of development of informatization of education	26
Chapter 3. INFORMATION TECHNOLOGY: ESSENCE, EMERGENCE AND DEVELOPMENT	33
3.1 Information technology: definition, tools one.....	33
3.2 History of the development of information technology	35
3.3 Types and Means of information technology.	37
3.4 Information technology training	41
Chapter 4. TECHNICAL MEANS OF INFORMATIZATION OF EDUCATION	43
4.1 The penetration of technical means of informatization into education	43
4.2 Computers and their environment	45
4.3 Telecommunication facilities used in education	51
Chapter 5. METHODS OF INFORMATIZATION OF EDUCATIONAL ACTIVITIES	56
5.1 Types and classification of computer training tools	56
5.2 Quality assessment of educational electronic publications and resources...	61
5.3 Methods of informatization of education	65
Chapter 6. DIGITAL EDUCATIONAL RESOURCES (DSR): DEFINITION, DIDACTIC OPPORTUNITIES, METHODS OF	

CREATION, ANALYSIS AND EXAMINATION	72
6.1 Digital educational resources: definition, didactic principles and psychological features of the application one.....	72
6.2 Classifications and typologies of the DSR	77
6.3 Software for the educational process	83
Chapter 7. THE INTERNET IN EDUCATION	89
7.1 Information Transmission Technologies	89
7.2 Information resources of the Internet	95
7.3 Educational Internet portals	99
Chapter 8. MULTIMEDIA TECHNOLOGIES IN EDUCATION	105
8.1 Multimedia technology: concept, general characteristic	105
8.2 Possibilities of multimedia technologies	108
8.3 The use of multimedia technologies in education	110
Chapter 9. REQUIREMENTS FOR THE DEVELOPMENT OF ELECTRONIC TEXTBOOKS AND CREATION TECHNOLOGY	118
9.1 Guidelines for the development of an electronic textbook. One.....	118
9.2 Tutorial Interface	121
9.3 Programming language for creating an electronic textbook	126
Chapter 10. INNOVATIVE LEARNING TECHNOLOGIES IN THE CONTEXT OF EDUCATION INFORMATIZATION	131
10.1 The use of communication technologies and their services in education..	131
10.2 Technologies of computer distance learning	138
10.3 The use of training teleconferences in the educational process	144
Conclusion	149
Glossary.....	150
List of used literature	155

ВВЕДЕНИЕ

Современный период развития общества характеризуется сильным влиянием на него информационных технологий, которые проникают во все сферы человеческой деятельности и образуют глобальное информационное пространство. Неотъемлемой и важной частью этих процессов является информатизация образования.

В настоящее время в Узбекистане проводятся ряд реформ в системе образования, которая ориентирована на вхождение в мировое информационно-образовательное пространство. Этот процесс сопровождается определенными изменениями в педагогической теории и практике учебно-воспитательного процесса. Информационные технологии призваны стать не дополнительным средством в обучении, а неотъемлемой частью целостного образовательного процесса, значительно повышающей его эффективность. Основные надежды возлагаются на создание и сопровождение информационно-образовательных сред открытого и дистанционного обучения, на развитие новых объектных технологий создания баз учебных материалов, наряду с развитием традиционных технологий разработки цифровых образовательных ресурсов (ЦОР).

Проблема широкого применения информационных технологий в сфере образования в последнее десятилетие вызывает повышенный интерес в отечественной педагогической науке. Итак, информационные технологии и образование в совокупности становятся теми сферами человеческих интересов и деятельности, которые знаменуют эпоху XXI века и должны стать основой для решения стоящих перед человечеством проблем.

В настоящее время сформировалась новая перспективная предметная область — «Информационные технологии в образовании». К этой области относится проблематика интеллектуальных обучающих систем, открытого образования, дистанционного обучения, информационных образовательных сред. Эта область тесно соприкасается, с одной стороны, с педагогическими и психологическими проблемами, с другой стороны — с результатами, достигнутыми в таких научно-технических направлениях, как телекоммуникационные технологии и сети, компьютерные системы обработки, визуализации информации и взаимодействия с человеком, искусственный интеллект, автоматизированные системы моделирования сложных процессов и многие другие.

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.

Целью дисциплины «Информационные технологии в образовании» является содействие становлению профессиональной компетентности педагога через формирование целостного представления о роли информационных технологий в современной образовательной среде и педагогической деятельности.

Глава 1. ПРЕДМЕТ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ»

1.1. Информатизация образования как средство повышения эффективности образовательного процесса

Информатизация образования является одним из важнейших условий успешного развития процессов информатизации общества. Ведь именно в сфере образования подготавливаются и воспитываются те люди, которые не только формируют новую информационную среду общества, но которым предстоит самим жить и работать в этой новой среде. Первые шаги в области информатизации образования были сделаны в нашей стране в 1985 г., когда было принято исключительно важное правительственное решение о направлении в сферу образования нескольких тысяч первых советских персональных ЭВМ и о введении в средних школах общего курса основ информатики и вычислительной техники.

Информатизация общества — совокупность взаимосвязанных политических, социально-экономических, научных факторов, которые обеспечивают свободный доступ каждому члену общества к любым источникам информации, кроме законодательно секретных.

Анализ процесса внедрения и использования средств вычислительной техники и компьютерных технологий в учебном процессе позволил выделить три этапа информатизации образования (условно названные электронизацией, компьютеризацией и информатизацией образовательного процесса).

Первый этап информатизации образования (электронизация) характеризовался широким внедрением электронных средств и вычислительной техники в процесс подготовки студентов сначала технических (конец 50-х – начало 60-х гг.), а затем гуманитарных специальностей (конец 60-х – начало 70-х гг.) и предполагал обучение основам алгоритмизации и программирования, элементам алгебры логики, математического моделирования на ЭВМ. Относительно малая производительность компьютеров того времени, отсутствие удобных в работе, интуитивно понятных для обычного пользователя (не программиста) и имеющих дружественный интерфейс программных средств не способствовали широкому использованию вычислительной техники в сфере гуманитарного образования.

Второй этап информатизации образования (компьютеризация) (середина 70-х – 90-е гг.) связан с появлением более мощных компьютеров, программного обеспечения, имеющего дружественный интерфейс, и характеризуется в первую очередь использованием диалогового взаимодействия человека с компьютером. Компьютерные образовательные технологии позволили на основе моделирования исследовать различные (химические, физические, социальные, педагогические и т.п.) процессы и явления. Компьютерная техника стала выступать в качестве мощного средства обучения в составе автоматизированных систем различной степени интеллектуальности. В сфере образования все больше стали использоваться

автоматизированные системы обучения, контроля знаний и управления учебным процессом.

Третий, современный этап информатизации образования характеризуется использованием мощных персональных компьютеров, быстродействующих накопителей большой емкости, новых информационных и телекоммуникационных технологий, мультимедиа-технологий и виртуальной реальности, а также философским осмыслением происходящего процесса информатизации и его социальных последствий.

Информатизация образования – это процесс обеспечения системы образования теорией и практикой разработки и использования новых информационных технологий, ориентированных на реализацию целей обучения и воспитания.

В свою очередь, принято выделять следующие основные направления внедрения информационных технологий в образование:

1) использование компьютерной техники в качестве средства обучения, совершенствующего процесс преподавания, повышающего его качество и эффективность;

2) использование компьютерных технологий в качестве инструментов обучения, познания себя и действительности;

3) рассмотрение компьютера и других современных средств информационных технологий в качестве объектов изучения;

4) использование средств новых информационных технологий в качестве средств творческого развития обучаемого;

5) использование компьютерной техники в качестве средств автоматизации процессов контроля, коррекции, тестирования и психодиагностики;

6) организация коммуникаций на основе использования средств информационных технологий с целью передачи и приобретения педагогического опыта, методической и учебной литературы;

7) использование средств современных информационных технологий для организации интеллектуального досуга;

8) интенсификация и совершенствование управления учебным заведением и учебным процессом на основе использования системы современных информационных технологий.

Важнейшими задачами информатизации образования являются:

– повышение качества подготовки специалистов на основе использования в учебном процессе современных информационных технологий;

– применение активных методов обучения, повышение творческой и интеллектуальной составляющих учебной деятельности;

– интеграция различных видов образовательной деятельности (учебной, исследовательской и т.д.);

– адаптация информационных технологий обучения к индивидуальным особенностям обучаемого;

– разработка новых информационных технологий обучения, способствующих активизации познавательной деятельности обучаемого и повышению мотивации на освоение средств и методов информатики для эффективного применения в профессиональной деятельности;

– обеспечение непрерывности и преемственности в обучении;

– разработка информационных технологий дистанционного обучения;

– совершенствование программно-методического обеспечения учебного процесса;

– внедрение информационных технологий обучения в процесс специальной профессиональной подготовки специалистов различного профиля.

Одной из важнейших задач информатизации образования является формирование информационной культуры специалиста, уровень сформированности которой определяется, во-первых, знаниями об информации, информационных процессах, моделях и технологиях; во-вторых, умениями и навыками применения средств и методов обработки и анализа информации в различных видах деятельности; в-третьих, умением использовать современные ИТ в профессиональной деятельности; в-четвертых, мировоззренческим видением окружающего мира как открытой информационной системы.

Еще одна из задач информатизации образования – построение единого информационного образовательного пространства (государства, региона).

Процесс информатизации образования включает в себя систему следующих мероприятий:

1) оснащение учреждений образования и органов управления образованием аппаратными и программными средствами информационных технологий;

2) подключение по высокоскоростным каналам к региональным, национальным и международным компьютерным образовательным сетям, к глобальной сети Интернет;

3) создание и размещение в сети Интернет информационных ресурсов образовательного назначения, интеграция различных баз данных на региональном и государственном уровне: образовательные порталы, официальные сайты учреждений образования и органов управления, тематические ресурсы, методические сайты, электронные библиотеки, информационно-поисковые и аналитические системы и др.;

4) разработка, экспертиза, апробация и внедрение программного обеспечения образовательного назначения, в том числе цифровых образовательных ресурсов;

5) формирование информационной культуры у всех участников образовательного процесса: сотрудников, педагогов, учеников, их родителей (в части информационного взаимодействия со школой);

6) создание системы сопровождения и обслуживания средств информационных технологий в учреждениях образования и органах управления;

7) создание системы непрерывного обучения педагога информационным технологиям (курсы, экспресс-курсы, мини-семинары, постоянно действующие семинары, конференции, конкурсы, решение педагогических задач, система индивидуальных консультаций, работа проблемных и творческих групп, самообразование, профессиональное общение и др.).

В концепции информатизации образования охарактеризованы несколько этапов этого процесса.

1 этап характеризуется следующими признаками:

- начинается массовое внедрение средств новых информационных технологий, и в первую очередь компьютеров;
- проводится исследовательская работа по педагогическому освоению средств компьютерной техники и происходит поиск путей ее применения для интенсификации процесса обучения;
- общество идет по пути осознания сути и необходимости процессов информатизации;
- происходит базовая подготовка в области информатики на всех ступенях непрерывного образования.

2 этап характеризуется следующими признаками:

- активное освоение и фрагментарное внедрение средств НИТ в традиционные учебные дисциплины;
- освоение педагогами новых методов и организационных форм работы с использованием компьютерной техники;
- активная разработка и начало освоения педагогами учебно-методического обеспечения;
- постановка проблемы пересмотра содержания, традиционных форм и методов учебно-воспитательной работы.

3 этап характеризуется следующими признаками:

- повсеместное использование средств современных ИТ в обучении; — перестройка содержания всех ступеней непрерывного образования на основе его информатизации;
- смена методической основы обучения и освоение каждым педагогом широкого круга методов и организационных форм обучения, поддерживаемых соответствующими средствами современных информационных технологий.

Практическая реализация компьютерных технологий и переход на последующие этапы информатизации связаны с отбором содержания отдельных предметов с целью создания компьютерных программ. Программное обеспечение должно отражать действующий учебный план и быть сопряженным во времени с учебным планом школы. Таким образом, одной из ведущих научно-методических проблем в данном случае становится создание методологии проектирования современных информационных технологий применительно к школьному образованию.

Как нетрудно заметить, каждый период информатизации образования имеет две параллельные ветви развития: технологическая основа и инновационные процессы в самой системе образования.

Принимая во внимание огромное влияние современных информационных технологий на процесс образования, многие педагоги все с большей готовностью включают их в свою методическую систему. Однако процесс информатизации школьного образования не может произойти мгновенно, согласно какой-либо реформе, он является постепенным и непрерывным.

1.2. Использование информационной технологии в обучении: цели, задачи, возможности

Функциональные свойства современных информационных технологий предоставляют образовательному процессу реализацию множества возможностей, которые могут способствовать повышению качества образования. Многие ученые, изучающие процессы информатизации образования, предлагают множество оценок возможностей информационных технологий. И.В.Роберт рассматривает возможности компьютера с точки зрения целевого подхода в обучении и выделяет следующие основные педагогические цели использования средств современных информационных технологий:

1. Интенсификация всех уровней учебно-воспитательного процесса за счет применения средств современных информационных технологий:

- повышение эффективности и качества процесса обучения; — повышение активности познавательной деятельности;
- углубление межпредметных связей;
- увеличение объема и оптимизация поиска нужной информации.

2. Развитие личности обучаемого, подготовка индивида к комфортной жизни в условиях информационного общества:

- развитие различных видов мышления;
- развитие коммуникативных способностей;
- формирование умений принимать оптимальное решение или предлагать варианты решения в сложной ситуации;
- эстетическое воспитание за счет использования компьютерной графики, технологии мультимедиа;
- формирование информационной культуры, умений осуществлять обработку информации;
- развитие умений моделировать задачу или ситуацию;
- формирование умений осуществлять экспериментально исследовательскую деятельность.

3. Работа по выполнению социального заказа общества:

- подготовка информационно грамотной личности;
- подготовка пользователя компьютерными средствами;
- осуществление профориентационной работы в области информатики.

В.А.Красильникова дополнила рассмотренные выше цели еще одной важной для педагогического процесса – это совершенствование информационно-методического обеспечения педагогической деятельности:

- значительное расширение информационно-методической поддержки педагогов и обучающихся;
- расширение возможностей общения и сотрудничества на основе компьютерных средств коммуникации;
- предоставление возможностей непрерывного повышения квалификации и переподготовки независимо от возраста, географии проживания и времени;
- создание единой информационно-образовательной среды на основе активного использования компьютерных сетей различного уровня (глобальных, корпоративных, локальных).

Е.И. Машбиц к набору существенных преимуществ использования компьютера в обучении перед традиционными занятиями относит следующее:

1. Информационные технологии значительно расширяют возможности предъявления учебной информации. Применение цвета, графики, звука, всех современных средств видеотехники позволяет воссоздавать реальную обстановку деятельности.

2. Компьютер позволяет существенно повысить мотивацию студентов к обучению. Мотивация повышается за счет применения адекватного поощрения правильных решений задач.

3. ИКТ вовлекают учащихся в учебный процесс, способствуя наиболее широкому раскрытию их способностей, активизации умственной деятельности.

4. Использование ИКТ в учебном процессе увеличивает возможности постановки учебных задач и управления процессом их решения. Компьютеры позволяют строить и анализировать модели различных предметов, ситуаций, явлений.

5. ИКТ позволяют качественно изменять контроль деятельности учащихся, обеспечивая при этом гибкость управления учебным процессом.

6. Компьютер способствует формированию у учащихся рефлексии. Обучающая программа дает возможность обучающимся наглядно представить результат своих действий, определить этап в решении задачи, на котором сделана ошибка, и исправить ее.

Перечисленные возможности компьютера могут способствовать не только обеспечению первоначального становления личности ребенка, но и выявлению, развитию у него способностей, формированию умений и желания учиться, созданию условий для усвоения в полном объеме знаний и умений.

Таким образом, можно выделить несколько аспектов образовательных средств ИТ:

1. *Мотивационный аспект.*

Применение ИТ способствует увеличению интереса и формированию положительной мотивации обучающихся, поскольку создаются условия:

- максимального учета индивидуальных образовательных возможностей и потребностей обучающихся;
- широкого выбора содержания, форм, темпов и уровней проведения учебных занятий;
- раскрытия творческого потенциала обучающихся;

– освоения студентами современных информационных технологий.

2. *Содержательный аспект.*

Возможности ИТ могут быть использованы:

– при построении интерактивных таблиц, плакатов и других цифровых образовательных ресурсов по отдельным темам и разделам учебной дисциплины,

– для создания индивидуальных тестовых мини-уроков;

– для создания интерактивных домашних заданий и тренажеров для самостоятельной работы студентов.

3. *Учебно-методический аспект.*

Информационные технологии могут быть использованы в качестве учебно-методического сопровождения образовательного процесса. Педагог может применять различные образовательные средства ИТ на всех этапах учебного занятия. Кроме того, преподаватель может использовать разнообразные цифровые образовательные ресурсы при проектировании учебных и внеаудиторных занятий.

4. *Организационный аспект.* ИТ могут быть использованы в различных вариантах организации обучения.

5. *Контрольно-оценочный аспект.*

Компьютерные тесты и тестовые задания могут применяться для осуществления различных видов контроля и оценки знаний.

Тесты могут проводиться в режиме on-line (проводится на компьютере в интерактивном режиме, результат оценивается автоматически системой) и в режиме off-line (оценку результатов осуществляет преподаватель с комментариями, работой над ошибками).

В связи с вышеизложенным, можно выделить основные направления использования информационных технологий в основной школе (рис. 1):

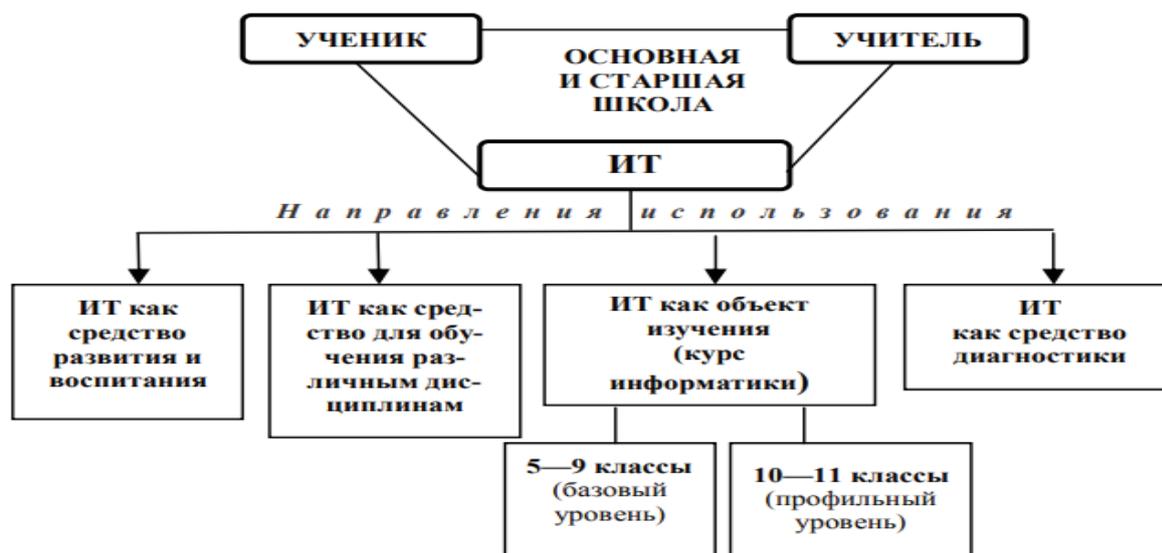


Рис. 1. Основные направления использования компьютера и ИТ в учебном процессе основной и старшей школы

1. *Компьютер и информационные технологии как объект изучения (курс информатики).*

2. *Компьютер и ИТ как средство для обучения различным дисциплинам*, как инструмент поддержки предметных уроков и других видов занятий (использование ИТ в рамках базовых курсов программы).

3. *Компьютер и ИТ как средство развития и воспитания*.

4. *ИТ как средство диагностики* различных функциональных систем детского организма.

Итак, проникновение современных информационных технологий в сферу образования позволяет педагогам качественно изменить содержание, методы и организационные формы обучения. Целью этих технологий в образовании является усиление интеллектуальных возможностей учащихся в информационном обществе, а также гуманизация, индивидуализация, интенсификация процесса обучения и повышение качества обучения на всех ступенях образовательной системы.

1.3. Средства информационной технологии, используемые в системе образования

Основными средствами информатизации образования являются аппаратное обеспечение, программное обеспечение и содержательное наполнение.

К аппаратным средствам относятся:

1. Компьютер – универсальное устройство обработки информации.

2. Принтер – позволяет фиксировать на бумаге информацию, найденную и созданную учащимися или учителем для учащихся. Для применения в школах необходим или желателен цветной принтер.

3. Проектор – радикально повышает уровень наглядности в работе учителя, дает учащимся возможность представлять результаты своей работы всему классу.

4. Телекоммуникационный блок или сетевое оборудование (для сельских школ, прежде всего, – спутниковая связь) – дает доступ к национальным и мировым информационным ресурсам, позволяет осуществлять дистанционное обучение, вести переписку с другими школами. В локальных сетях и для связи с узлами Интернет используют концентраторы (хабы), коммутаторы, маршрутизаторы.

5. Устройства для ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами – клавиатура и мышь (и разнообразные устройства аналогичного назначения), а также устройства рукописного ввода. Особую роль соответствующие устройства играют для учащихся с проблемами двигательного характера, например, с ДЦП.

6. Устройства для записи (ввода) визуальной и звуковой информации (сканер, фотоаппарат, видеокамера, аудио- и видеомаягнитофон) – дают возможность непосредственно включать в учебный процесс информационные образы окружающего мира.

7. Устройства регистрации данных (датчики с интерфейсами) – существенно расширяют класс физических, химических, биологических,

экологических процессов, включаемых в образование при сокращении учебного времени, затрачиваемого на рутинную обработку данных.

8. Управляемые компьютером устройства – дают возможность учащимся различных уровней способностей освоить принципы и технологии автоматического управления.

9. Внутри университетская сеть – позволяют более эффективно использовать имеющиеся информационные, технические и временные (человеческие) ресурсы, обеспечивают общий доступ к глобальной информационной сети.

10. Аудио-видео средства обеспечивают эффективную коммуникативную среду для воспитательной работы и массовых мероприятий.

11. Периферийное оборудование. Основные виды периферийного оборудования, используемого в компьютеризированных лекционных аудиториях и студиях дистанционного обучения: плазменные панели, интерактивные и сенсорные экраны, мультимедийные проекторы, ноутбуки, документ-камеры, видеокамеры, микрофоны и др. Программное обеспечение образовательного процесса подробно рассмотрено в модуле 4 данного пособия.

Рассмотрим классификацию образовательных средств ИТ по ряду параметров.

1. По решаемым педагогическим задачам:

– средства, обеспечивающие базовую подготовку (электронные учебники, обучающие системы, системы контроля знаний);

– средства практической подготовки (задачники, практикумы, виртуальные конструкторы, программы имитационного моделирования, тренажеры);

– вспомогательные средства (энциклопедии, словари, хрестоматии, развивающие компьютерные игры, мультимедийные учебные занятия);

– комплексные средства (дистанционные учебные курсы).

2. По функциям в организации образовательного процесса:

– информационно-обучающие (электронные библиотеки, электронные книги, электронные периодические издания, словари, справочники, обучающие компьютерные программы, информационные системы);

– интерактивные (электронная почта, электронные телеконференции);

– поисковые (каталоги, поисковые системы).

3. По типу информации:

– электронные и информационные ресурсы с текстовой информацией (учебники, учебные пособия, задачники, тесты, словари, справочники, энциклопедии, периодические издания, числовые данные, программные и учебно-методические материалы);

– электронные и информационные ресурсы с визуальной информацией (коллекции: фотографии, портреты, иллюстрации, видеофрагменты процессов и явлений, демонстрации опытов, видеоэкскурсии; статистические и динамические модели, интерактивные модели; символные объекты: схемы, диаграммы);

– электронные и информационные ресурсы с аудиоинформацией (звукозаписи стихотворений, дидактического речевого материала, музыкальных произведений, звуков живой и неживой природы, синхронизированные аудио объекты);

– электронные и информационные ресурсы с аудио- и видеоинформацией (аудио- и видео объекты живой и неживой природы, предметные экскурсии);

– электронные и информационные ресурсы с комбинированной информацией (учебники, учебные пособия, первоисточники, хрестоматии, задачки, энциклопедии, словари, периодические издания).

4. По формам применения ИКТ в образовательном процессе:

– аудиторные;

– внеаудиторные.

5. По форме взаимодействия с обучаемым:

– технология асинхронного режима связи — «off-line»;

– технология синхронного режима связи — «on-line».

Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте процесс информатизации образования.

2. Перечислите дидактические свойства и функции информационных и коммуникационных технологий.

3. Выделите факторы интенсификации обучения, реализуемые при использовании средств информационных и коммуникационных технологий.

4. Охарактеризуйте влияние ИТ на педагогические технологии.

5. Перечислите основные направления внедрения средств ИТ в основное образование.

6. Перечислите возможности ИТ в развитии творческого мышления.

7. Перечислите аппаратные средства ИТ, используемые в системе образования.

Глава 2. ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ: ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ, ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ

2.1. 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.

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.

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.

2.2. 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.

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 психолого-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

2.3. 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.

2. 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.

3. 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, обуславливающие 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.

2.4. 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.

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?
4. Какие проблемы являются основными для информатизации образования как отрасли педагогической науки?
5. Назовите основные проблемы и задачи информатизации образования?
6. Какие качества личности необходимы человеку для комфортной жизнедеятельности в информационном обществе? Как можно использовать средства ИКТ для развития этих качеств?

Глава 3. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: СУЩНОСТЬ, ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ

3.1. Информационные технологии: определение, инструментарий

Развитие новых технологий всегда следовало за новыми открытиями в других, подчас смежных, областях развития человеческой мысли и потребностей общества. Технологии обучения всегда строились на новых теориях психологии обучения. Вторая половина XX в. ознаменовалась открытием, которое оказало очень большое влияние на развитие всех сторон жизни общества — появлением персонального компьютера и современных средств коммуникации.

Слово технология происходит от греческого *techne*, что в переводе означает «искусство», «мастерство», «умение». С определенной точки зрения, все перечисленные понятия могут трактоваться как процессы. Под *процессом* обычно принято понимать совокупность определенных действий, направленных на достижение поставленной цели.

Под *технологией материального производства* понимается процесс, определяемый совокупностью средств и методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы сырья или материала. Технология изменяет качество или первоначальное состояние материала.

Информация является одним из ценнейших ресурсов общества наряду с такими природными богатствами, как нефть, газ, полезные ископаемые и др. Следовательно, процесс переработки информации по аналогии с процессом переработки материальных ресурсов тоже можно определить как технологию. Тогда справедливо следующее определение:

Информационная технология — процесс, использующий совокупность средств и методов обработки и передачи первичной информации для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления.

Цель технологии материального производства — выпуск продукции, удовлетворяющей те или иные потребности человека или системы.

Цель информационной технологии — производство информации для ее последующего анализа и принятия на ее основе решения по выполнению какого-либо действия.

В современном обществе основным техническим средством обработки информации служит персональный компьютер. Внедрение персонального компьютера в информационную сферу и использование телекоммуникаций определило новый этап развития информационной технологии, которая с этого момента получает наименования «новой», «компьютерной».

Определение «новая» подчеркивает радикально новаторский, а не эволюционный характер этой технологии. Ее внедрение существенно изменяет содержание различных видов деятельности в учреждениях и организациях. В сферу новой информационной технологии включены также коммуникационные

технологии, обеспечивающие передачу информации различными средствами, такими как телефон, телеграф, телевидение, факс и др.

Определение «компьютерная» подчеркивает, что основным техническим средством реализации информационной технологии является компьютер.

Существуют три основных принципа компьютерной информационной технологии:

- интерактивный (диалоговый) режим работы с компьютером; — интеграция с другими программными продуктами;
- гибкое изменение данных и поставленных задач.

Информационная технология, как и любая другая технология, должна отвечать следующим требованиям:

- обеспечивать высокую степень расчленения всего процесса обработки информации на этапы (фазы), операции, действия;
- включать весь набор элементов, необходимых для достижения поставленной цели;
- иметь регулярный характер.

Приведем несколько определений понятия «информационная технология».

Под информационными технологиями (ИТ) понимают процессы накопления, обработки, представления и использования информации с помощью электронных средств. Они характеризуется средой, в которой осуществляются, и компонентами, которые она содержит:

- техническая среда (вид используемой техники для решения основных задач);
- программная среда (набор программных средств для реализации ИТО);
- предметная среда (содержание конкретной предметной области науки, техники, знания);
- методическая среда (инструкции, порядок пользования, оценка эффективности и др.).

Информационная технология (ИТ) — система процедур преобразования информации с целью ее формирования, организации, обработки, распространения и использования. Основу современных ИТ составляют:

- компьютерная обработка информации по заданным алгоритмам;
- хранение больших объемов информации на машинных носителях;
- передача информации на любое расстояние в ограниченное время.

Технологический процесс материального производства реализуют с помощью различных технических средств, к которым относятся: оборудование, станки, инструменты, конвейерные линии и т.п. По аналогии, в информационной технологии тоже должно быть нечто подобное. В роли технических средств производства информации будет выступать аппаратное, программное и математическое обеспечение этого процесса. С их участием первичная информация перерабатывается в информацию нового качества. В

числе этих средств выделим программные продукты и назовем их программным инструментарием.

Инструментарий информационной технологии — совокупность программных продуктов, использование которых позволяет достичь поставленной пользователем цели.

К инструментарию можно отнести, например, все известные программные продукты общего назначения: текстовый процессор

(редактор), настольные издательские системы, электронные таблицы, системы управления базами данных, электронные записные книжки, электронные календари.

Информационная технология тесно связана с информационными системами, которые являются для нее основной средой. На первый взгляд может показаться, что приводимые в учебниках определения информационной технологии и системы очень похожи между собой. На самом деле это не так.

Информационная технология является процессом, состоящим из четко регламентированных правил выполнения операций, действий, этапов воздействия над данными разной степени сложности, хранящимися в компьютерах. Основная цель информационной технологии – в результате целенаправленных действий по переработке первичной информации получить необходимую для пользователя информацию. Информационная система является средой, составляющими элементами которой являются компьютеры, компьютерные сети, программные продукты, базы данных, люди, различного рода технические и программные средства связи и т.д. Основная цель информационной системы – организация хранения и передачи информации. Информационная система представляет собой человеко-компьютерную систему обработки информации.

Необходимо понимать, что освоение ИТ и ее дальнейшее использование должны сводиться к тому, что сначала необходимо овладеть набором элементарных операций, число которых ограничено. Из этого ограниченного числа элементарных операций в разных комбинациях составляется действие, а из действий, также в разных комбинациях, составляются более сложные операции, которые определяют тот или иной технологический этап. Совокупность технологических этапов образует технологический процесс (технологию).

3.2. История развития информационных технологий

Существует несколько точек зрения на развитие информационных технологий с использованием компьютеров, которые определяются различными классификациями. Общим для всех подходов является признание того, что с появлением персонального компьютера начался новый этап развития информационной технологии.

Приведем некоторые из них.

Классификационный признак – вид задач и процессов обработки информации.

1-й этап (60–70-е гг.) – обработка данных в вычислительных центрах в режиме коллективного пользования. Основным направлением развития информационной технологии являлась автоматизация операционных рутинных действий человека.

2-й этап (с 80-х гг.) – создание информационных технологий, направленных на решение стратегических задач.

Классификационный признак – проблемы, стоящие на пути информатизации общества.

1-й этап (до конца 60-х гг.) характеризуется проблемой обработки больших объемов данных в условиях ограниченных возможностей аппаратных средств.

2-й этап (до конца 70-х гг.) связывается с распространением ЭВМ серии ИВМ/360. Проблема этого этапа – отставание программного обеспечения от уровня развития аппаратных средств.

3-й этап (с начала 80-х гг.) – компьютер становится инструментом непрофессионального пользователя, а информационные системы – средством поддержки принятия его решений. Проблемы – максимальное удовлетворение потребностей пользователя и создание соответствующего интерфейса работы в компьютерной среде.

4-й этап (с начала 90-х гг.) – создание современной технологии межорганизационных связей и информационных систем. Проблемы этого этапа весьма многочисленны. Наиболее существенными из них являются:

- выработка соглашений и установление стандартов, протоколов для компьютерной связи;
- организация доступа к стратегической информации;
- организация защиты и безопасности информации.

Классификационный признак – преимущество, которое приносит компьютерная технология.

1-й этап (с начала 60-х гг.) характеризуется довольно эффективной обработкой информации при выполнении рутинных операций с ориентацией на централизованное коллективное использование ресурсов вычислительных центров.

Основным критерием оценки эффективности создаваемых информационных систем была разница между затраченными на разработку и сэкономленными в результате внедрения средствами. Основной проблемой на этом этапе была психологическая – плохое взаимодействие пользователей, для которых создавались информационные системы, и разработчиков из-за различия их взглядов и понимания решаемых проблем. Как следствие этой проблемы создавались системы, которые пользователи плохо воспринимали и, несмотря на их достаточно большие возможности, не использовали в полной мере.

2-й этап (с середины 70-х гг.) связан с появлением персональных компьютеров. Изменился подход к созданию информационных систем – ориентация смещается в сторону индивидуального пользователя для поддержки принимаемых им решений. На этом этапе используется как централизованная обработка данных, характерная для первого этапа, так и децентрализованная, базирующаяся на решении локальных задач и работе с локальными базами данных на рабочем месте пользователя.

3-й этап (с начала 90-х гг.) основан на достижениях телекоммуникационной технологии распределенной обработки информации.

Классификационный признак – по применяемому инструментарию.

1-й этап (до второй половины XIX в.) — «ручная» информационная технология, инструментарий которой составляли: перо, чернильница, книга. Коммуникации осуществлялись ручным способом путем переправки через почту писем, пакетов, депеш. Основная цель технологии – представление информации в нужной форме.

2-й этап (с конца XIX в.) – «механическая» технология, инструментарий которой составляли: пишущая машинка, телефон, диктофон, оснащенная более совершенными средствами доставки почта. Основная цель технологии – представление информации в нужной форме более удобными средствами.

3-й этап (1940–60-е гг.) – «электрическая» технология, инструментарий которой составляли: большие ЭВМ и соответствующее программное обеспечение, электрические пишущие машинки, ксероксы, портативные диктофоны. Изменяется цель технологии. Акцент в информационной технологии начинает перемещаться с формы представления информации на формирование ее содержания.

4-й этап (с начала 70-х гг.) – «электронная» технология, основным инструментарием которой становятся большие ЭВМ и создаваемые на их базе автоматизированные системы управления (АСУ) и информационно-поисковые системы (ИПС), оснащенные широким спектром базовых и специализированных программных комплексов.

5-й этап (с середины 80-х гг.) – «компьютерная» («новая») технология, основным инструментарием которой является персональный компьютер с широким спектром стандартных программных продуктов разного назначения. На этом этапе происходит процесс персонализации АСУ, который проявляется в создании систем поддержки принятия решений определенными специалистами. В связи с переходом на микропроцессорную базу существенным изменениям подвергаются и технические средства бытового, культурного и прочего назначений. Начинают широко использоваться в различных областях глобальные и локальные компьютерные сети.

3.3. Средства и виды информационных технологий

Средствами новых информационных технологий (СНИТ) (И.В.Роберт) называют программно-аппаратные средства и устройства, функционирующие

на базе микропроцессорной, вычислительной техники, а также современные средства и системы информационного обмена, обеспечивающие операции по сбору, продуцированию, накоплению, хранению, обработке, передаче информации.

К средствам новых информационных технологий относятся:

- персональные компьютеры (ПК), комплекты терминального оборудования для ПК всех классов, локальные вычислительные сети, устройства ввода-вывода информации, средства манипулирования текстовой и графической информацией, средства архивного хранения больших объемов информации и другое периферийное оборудование современных ПК;

- устройства для преобразования данных из графической или звуковой формы представления данных в цифровую и обратно; средства и устройства манипулирования аудиовизуальной информацией (на базе технологии мультимедиа и систем «виртуальная реальность»);

- современные средства связи;

- системы искусственного интеллекта;

- программные комплексы (языки программирования, трансляторы, компиляторы, операционные системы, пакеты прикладных программ и пр.), системы машинной графики и др.

Принято выделять следующие виды информационных технологий: информационная технология обработки данных, информационная технология управления, автоматизация офиса, информационная технология поддержки принятия решений, информационная технология экспертных систем.

Информационная технология обработки данных предназначена для решения хорошо структурированных задач, по которым имеются необходимые входные данные и известны алгоритмы и другие стандартные процедуры их обработки. Эта технология применяется на уровне операционной деятельности и персонала невысокой квалификации в целях автоматизации некоторых стандартных, постоянно повторяющихся операций управленческого труда. Поэтому внедрение информационных технологий и систем на этом уровне существенно повысит производительность труда персонала, освободит его от рутинных операций, возможно, даже приведет к необходимости сокращения численности работников.

Существует несколько особенностей, связанных с обработкой данных, отличающих данную технологию от всех прочих:

- выполнение необходимых задач по обработке данных;

- решение только хорошо структурированных задач, для которых можно разработать алгоритм;

- выполнение стандартных процедур обработки.

Целью информационной технологии управления является удовлетворение информационных потребностей всех без исключения сотрудников, имеющих дело с принятием решений. Она может быть полезна на любом уровне управления. Эта технология ориентирована на работу в среде информационной системы управления и используется при худшей структурированности

решаемых задач, если их сравнивать с задачами, решаемыми с помощью информационной технологии обработки данных.

С помощью этих технологий решаются следующие задачи обработки данных: оценка планируемого состояния объекта управления; оценка отклонений от планируемого состояния; выявление причин отклонений; анализ возможных решений и действий.

Исторически автоматизация началась на производстве и затем распространилась на офис, имея вначале целью лишь автоматизацию рутинной секретарской работы. По мере развития средств коммуникаций *автоматизация офисных технологий* заинтересовала специалистов и управленцев, которые увидели в ней возможность повысить производительность своего труда.

Информационная технология автоматизированного офиса – организация и поддержка коммуникационных процессов как внутри организации, так и с внешней средой на базе компьютерных сетей и других современных средств передачи и работы с информацией.

Офисные автоматизированные технологии позволяют повысить производительность труда секретарей и офисных работников, дают им возможность справляться с возрастающим объемом работы.

В настоящее время известно несколько десятков программных продуктов для компьютеров и некомпьютерных технических средств, обеспечивающих технологию автоматизации офиса: текстовый процессор, табличный процессор, электронная почта, электронный календарь, аудио почта, компьютерные и телеконференции, видеотекст, хранение изображений, а также специализированные программы управленческой деятельности (ведение документов, контроль за исполнением приказов и т.д.).

Системы поддержки принятия решений и соответствующая им информационная технология появились усилиями в основном американских ученых в конце 70-х – начале 80-х гг. Этому способствовали широкое распространение персональных компьютеров, стандартных пакетов прикладных программ, а также успехи в создании систем искусственного интеллекта.

Главной особенностью информационной технологии поддержки принятия решений является качественно новый метод организации взаимодействия человека и компьютера. Выработка решения, что является основной целью этой технологии, происходит в результате итерационного процесса, в котором участвуют:

- система поддержки принятия решений в роли вычислительного звена и объекта управления;
- человек как управляющее звено, задающее входные данные и оценивающее полученный результат вычислений на ПК.

В состав системы поддержки принятия решений входят три главных компонента: база данных, база моделей и программная подсистема, которая состоит из системы управления базой данных, системы управления базой

моделей и системы управления интерфейсом между пользователем и компьютером.

Целью создания базы моделей является описание и оптимизация некоего объекта или процесса. Использование моделей обеспечивает проведение анализа в системах поддержки принятия решений. Модели, базируясь на математической интерпретации проблемы, при помощи определенных алгоритмов способствуют нахождению информации, полезной для принятия правильных решений.

В системах поддержки принятия решения база моделей состоит из стратегических, тактических и оперативных моделей, а также математических моделей в виде совокупности модельных блоков, модулей и процедур, используемых как элементы для их построения. Совершенствование интерфейса системы поддержки принятия решений определяется успехами в развитии каждого из трех указанных компонентов. Интерфейс должен обладать следующими возможностями:

- манипулировать различными формами диалога, изменяя их в процессе принятия решения по выбору пользователя;
- передавать данные системе различными способами;
- получать данные от различных устройств системы в различном формате;
- гибко поддерживать (оказывать помощь по запросу, подсказывать) знания пользователя.

Наибольший прогресс среди компьютерных информационных систем отмечен в области разработки экспертных систем, основанных на использовании искусственного интеллекта. Экспертные системы дают возможность специалисту получать консультации экспертов по любым проблемам, о которых этими системами накоплены знания.

Под *искусственным интеллектом* обычно понимают способности компьютерных систем к таким действиям, которые назывались бы интеллектуальными, если бы исходили от человека. Чаще всего здесь имеются в виду способности, связанные с человеческим мышлением. Основными компонентами информационной технологии, используемой в экспертной системе, являются интерфейс пользователя, база знаний, интерпретатор, модуль создания системы.

Пользователь может использовать четыре метода ввода информации: меню, команды, естественный язык и собственный интерфейс. Технология экспертных систем предусматривает возможность получать в качестве выходной информации не только решение, но и необходимые объяснения.

Сходство ИТ, используемых в экспертных системах и системах поддержки принятия решений, состоит в том, что обе они обеспечивают высокий уровень поддержки принятия решений. Однако имеются несколько существенных различия.

Первое связано с тем, что решение проблемы в рамках систем поддержки принятия решений отражает уровень ее понимания пользователем и его

возможности получить и осмыслить решение. Технология экспертных систем, наоборот, предлагает пользователю принять решение, превосходящее его возможности.

Второе отличие указанных технологий выражается в способности экспертных систем пояснять свои рассуждения в процессе получения решения. Очень часто эти пояснения оказываются более важными для пользователя, чем само решение.

Третье отличие связано с использованием нового компонента информационной технологии — знаний.

За достаточно короткую историю информатики уже создано огромное количество различных информационных технологий, и с освоением многих из них, необходимых и полезных, современный человек практически постоянно запаздывает в различных видах своей деятельности.

3.4. Информационные технологии обучения

В научно-методической литературе, посвященной проблемам информатизации образования, часто встречаются такие синонимические выражения как «новые информационные технологии в обучении», «современные информационные технологии обучения», «технологии компьютерного обучения», «компьютерные педагогические технологии», «ЭКССТО – электронно-коммуникативные системы, средства и технологии обучения» и др. Это свидетельствует о том, что терминология в этой области исследований и соответствующие ей понятия еще не устоялись.

Внедрение в образование новых аппаратных, программных, коммуникационных средств постепенно привело к вытеснению термина «компьютерные технологии обучения» понятием «информационные технологии обучения».

Информационные технологии обучения (ИТО) — совокупность методов и технических средств сбора, организации, хранения, обработки, передачи и представления информации, расширяющей знания людей и развивающей их возможности по управлению техническими и социальными процессами.

Е.И. Машбиц и Н.Ф.Талызина рассматривают ИТО как некоторую совокупность обучающих программ различных типов: от простейших программ, обеспечивающих контроль знаний, до обучающих систем, базирующихся на искусственном интеллекте.

В.Ф. Шолохович предлагает определять ИТО с точки зрения ее содержания как отрасль дидактики, занимающуюся изучением планомерно и сознательно организованного процесса обучения и усвоения знаний, в котором находят применение средства информатизации образования.

Содержательный анализ приведенных определений показывает, что в настоящее время существует два явно выраженных подхода к определению ИТО.

В первом из них предлагается рассматривать ИТО как дидактический процесс, организованный с использованием совокупности внедряемых в системы обучения принципиально новых средств и методов обработки данных (методов обучения), представляющих целенаправленное создание, передачу, хранение и отображение информационных продуктов (данных, знаний, идей) с наименьшими затратами и в соответствии с закономерностями познавательной деятельностью обучаемых. Во втором случае речь идет о создании определенной технической среды обучения, в которой ключевое место занимают используемые информационные технологии.

Таким образом, в первом случае речь идет об информационных технологиях обучения (как процессе обучения), а во втором случае – о применении информационных технологий в обучении (как использование информационных средств в обучении).

ИТО следует понимать как приложение ИТ для создания новых возможностей передачи и восприятия знаний, оценки качества обучения и всестороннего развития личности.

Говорить же о новой информационной технологии обучения можно только в том случае, если:

— она удовлетворяет основным принципам педагогической технологии (предварительное проектирование, воспроизводимость, целеобразование, целостность);

— она решает задачи, которые ранее в дидактике не были теоретически или практически решены;

— средством подготовки и передачи информации обучаемому выступает компьютерная и информационная техника.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятию «информационные технологии».
2. Укажите отличия в содержании терминов: «Информационные технологии», «Компьютерные технологии», «Сетевые технологии», «Современные информационные технологии», «Информационно-коммуникационные технологии».
3. Охарактеризуйте этапы развития информационных технологий и предложите классификацию, не представленную в пособии.
4. Какие виды информационных технологий вы знаете? Дайте им краткую характеристику.
5. Что такое инструментарий информационных технологий? 6. Что относится к средствам информационных технологий?

Глава 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

4.1. Проникновение технических средств информатизации в образование

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

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

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

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

В настоящее время в учебных заведениях можно встретить:

- средства для записи и воспроизведения звука (электрофоны, магнитофоны, CD-проигрыватели),
- системы и средства телефонной, телеграфной и радиосвязи (телефонные аппараты, факсимильные аппараты, телетайпы, телефонные станции, системы радиосвязи),
- системы и средства телевидения, радиовещания (теле и радиоприемники, учебное телевидение и радио, DVD-проигрыватели),
- оптическая и проекционная кино - и фотоаппаратура (фотоаппараты, кинокамеры, диапроекторы, кинопроекторы, эпидиаскопы),

- полиграфическая, копировальная, множительная и другая техника, предназначенная для документирования и размножения информации (ротапринты, ксероксы, ризографы, системы микрофильмирования),
- компьютерные средства, обеспечивающие возможность электронного представления, обработки и хранения информации (компьютеры, принтеры, сканеры, графопостроители),
- телекоммуникационные системы, обеспечивающие передачу информации по каналам связи (модемы, сети проводных, спутниковых, оптоволоконных, радиорелейных и других видов каналов связи, предназначенных для передачи информации).

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

Традиционные аналоговые технические средства

Аудиосредства

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

Графические и фотографические средства

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

Кинопроекционная техника

(кинокамеры, кинопроекторы, кинопленки),

Видео и телевизионные средства

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

Цифровые технические средства

Аудиосредства

(цифровые диктофоны и плееры, цифровые компакт-диски)

Графические и фотографические средства

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

Проекционная техника

(мультимедийные проекторы)

Видео и телевизионные средства

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

Компьютерные средства информатизации

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

Телекоммуникационные средства телекоммуникационного общения людей; средства доступа к информационным ресурсам

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

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

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

В связи с этим становится оправданным отнесение к средствам информатизации образования только компьютерных средств обработки и представления информации. Практическое осуществление информатизации образования в этом случае приведет к расширению использования в образовании новейших информационных и телекоммуникационных технологий. Именно поэтому в настоящем учебнике под средствами информатизации образования понимается компьютерное аппаратное и программное обеспечение, а также их содержательное наполнение, используемые для достижения целей информатизации образования.

4.2. Компьютеры и их окружение

Компьютеры и связанные с ними информационные технологии являются основой информатизации образования. Поэтому компьютеры и устройства управляемые ими, обычно называемые аппаратным обеспечением, должны рассматриваться в процессе информатизации образования. В то же

время особенности устройства и функционирования различных средств аппаратного обеспечения на протяжении последних десятилетий прочно вошли в предметную область информатики и информационно-коммуникационных технологий. Учитывая это, логично остановится лишь на особенностях компьютеров и другого аппаратного обеспечения, наиболее важных для информатизации образования.

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

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

Вместе с тем реальное широкомасштабное проникновение средств информатизации во все виды образовательной деятельности разумно связать с появлением в начале 80-х годов прошлого века персональных ЭВМ, отличительными особенностями которых являлись возможность работы ровно с одним человеком, компактность, быстродействие, относительно низкая стоимость, наличие большого количества устройств, расширяющих возможности персональных ЭВМ. Главным направлением развития персональных ЭВМ являлось расширение возможностей по обработке информации разных типов. Постепенно подобные аппаратные средства позволили людям создавать, хранить, обрабатывать и передавать текст, графические изображения, фото и видео - фрагменты, звук. В связи с этим современные персональные ЭВМ не вполне корректно называть вычислительными машинами. За такими устройствами прочно закрепилось название «компьютеры».

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

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

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

В связи с этим под *компьютерным аппаратным обеспечением*, являющимся, по определению, неотъемлемой частью средств информатизации образования, целесообразно понимать персональные

компьютеры и другие аппаратные устройства, работающие во взаимодействии с ними.

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

1. Работа с одним пользователем, когда в каждый момент времени с компьютером работает только один человек. При этом не исключается одновременное выполнение нескольких операций по обработке информации;

2. Возможность обработки, хранения, представления и передачи информации разных типов, в числе которых текст, числовые данные, графические изображения, звук и другие;

3. Единообразное общение с пользователем на языке, близком к естественному;

4. Совместная работа с различными аппаратными устройствами, существенно расширяющими возможности персонального компьютера по обработке, хранению, представлению и передаче информации разных типов;

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

Для некоторых персональных компьютеров отличительной чертой является их мобильность, когда благодаря небольшим размерам и весу

компьютера, человек имеет возможность использовать его вне зависимости от своего местонахождения.

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

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

В связи с этим одним из важных вопросов, ответ на который должен быть получен в ходе информатизации образования, является вопрос о достаточности параметров конкретного компьютера для его использования в рамках повышения эффективности образовательной деятельности. Очень часто решение этого вопроса ложится на педагогов и администрацию учебных заведений. Одним из наиболее правильных подходов к определению достаточности параметров компьютеров можно считать подход, при котором изначально определяются цели их использования в конкретном виде образовательной деятельности, отбираются необходимые компьютерные программные средства и их содержательное наполнение, определяются условия использования средств информатизации образования. *Достаточными* являются такие параметры персональных компьютеров, при которых отобранное программное обеспечение будет успешно функционировать, обеспечивая достижение целей информатизации в заданных условиях.

Достаточными с точки зрения информатизации образования не всегда могут оказаться наиболее современные, мощные и дорогостоящие компьютеры. Для достижения эффективности учебного процесса часто оказывается достаточным использование маломощных компьютеров, произведенных более десяти лет назад. При этом их замена компьютерами последних моделей никак

не сказывается на эффективности обучения. В качестве примера можно привести обучение основам программирования в курсе информатики с использованием популярных оболочек семейства Turbo.

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

К числу этих параметров относятся:

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

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

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

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

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

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

Нельзя забывать, что использование различного аппаратного обеспечения, наряду с положительными аспектами, имеет и ряд негативных последствий, обусловленных, в первую очередь, отрицательным влиянием на здоровье и психологическое состояние обучаемых и педагогов. Учет соответствующих норм и правил является обязательным условием эффективного использования компьютерной техники в образовании. Ограничения и рекомендации, выдаваемые по использованию аппаратных средств информатизации образования, существенно варьируются в зависимости от психолого-возрастных особенностей контингента обучаемых, специфики конкретных методических систем обучения отдельным дисциплинам, вида и количества используемого аппаратного обеспечения, условий эксплуатации компьютерной техники и некоторых других параметров. Сформулировать универсальные предложения и рекомендации по использованию аппаратного обеспечения с минимальным вредом для обучаемых и педагогов невозможно.

Важно понимать, что любое использование компьютерной техники в сфере образования обязательно должно сопровождаться соотношением всех упомянутых параметров и условий с положениями действующей

документации, регламентирующей правила и нормы безопасного использования соответствующего оборудования.

4.3. Телекоммуникационные средства, применяемые в образовании

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

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

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

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

Связанные между собой компьютеры можно рассматривать с разных точек зрения. С одной стороны, объединение компьютеров – это компьютерная сеть. С другой стороны, - это средство передачи информации в пространстве, средство организации общения людей. Именно благодаря этому свойству компьютерные сети все чаще называют *телекоммуникационными сетями*, подчеркивая, тем самым, их предназначение, а не особенности их устройства.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Централизованные локальные и глобальные сети строятся на основе архитектуры «*клиент-сервер*», которая предполагает выделение в сети так называемых *серверов* и *клиентов*. К клиентам относятся компьютеры, называемые *рабочими станциями* и сети, не имеющие непосредственных контактов друг с другом. Одна рабочая станция не может обмениваться информацией с другой рабочей станцией без использования сервера. В качестве сервера может быть использован практически любой компьютер, в том числе и

не отличающийся от рабочей станции. Сервер играет в сети особую роль – он управляет процессом обмена информацией.

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

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

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

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

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

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

- расширение доступа к учебно-методической информации;
- формирование у обучаемых коммуникативных навыков, культуры общения, умения искать информацию;
- организация оперативной консультационной помощи;
- повышение индивидуализации обучения, развитие базы для самостоятельного обучения;
- обеспечение проведения виртуальных учебных занятий (семинаров, лекций) в режиме реального времени;

- организация дистанционного обучения;
- организация совместных исследовательских проектов;
- моделирование научно-исследовательской деятельности;
- доступ к уникальному оборудованию, моделирование сложных или опасных объектов, явлений или процессов и пр.;
- формирование сетевого сообщества педагогов;
- формирование сетевого сообщества учащихся;
- выработка у обучаемых критического мышления, навыков поиска и отбора достоверной и необходимой информации.

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

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

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие технические средства информатизации применялись в образовании в разные годы?
2. Перечислите основные виды средств информатизации образования.
3. С каким типом вычислительных машин связано их активное проникновение в образование?
4. Какие характеристики позволяют отнести компьютер к категории «персональный»?
5. Какое качество персональных компьютеров обеспечивает их приоритет в информатизации образования?
6. Что такое компьютерное аппаратное обеспечение?
7. Из чего состоит программное обеспечение персональных компьютеров?
8. Что собой представляет аппаратная платформа компьютера? Приведите примеры аппаратных платформ.
9. Каковы критерии достаточности параметров персональных компьютеров, используемых в сфере образования?

Глава 5. МЕТОДЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

5.1. Виды и классификация компьютерных средств обучения

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- *обучающие* (ОЭИ), удовлетворяющие потребности системы обучения в формировании знаний, умений, навыков учебной или практической

деятельности, обеспечении необходимого уровня усвоения учебного материала),

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

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

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

- *демонстрационные* (ОЭИ, удовлетворяющие потребности системы обучения в визуализации изучаемых объектов, явлений, процессов с целью их исследования и изучения),

- *имитационные* (ОЭИ, удовлетворяющие потребности системы обучения в представлении определенных аспектов реальности для изучения структурных или функциональных характеристик),

- *лабораторные* (ОЭИ, удовлетворяющие потребности системы обучения в проведении удаленных экспериментов на реальном оборудовании),

- *моделирующие* (ОЭИ, удовлетворяющие потребности системы обучения в моделировании объектов, явлений, процессов с целью их исследования и изучения),

- *расчетные* (ОЭИ, удовлетворяющие потребности системы обучения в автоматизации различных расчетов и других рутинных операции),

- *учебно-игровые* (ОЭИ, удовлетворяющие потребности системы обучения в создании учебных ситуаций, деятельность обучаемых в которых реализуется в игровой форме),

- *игровые* (ОЭИ, удовлетворяющие потребности системы обучения в организации досуга учащихся, развитию у обучаемых памяти, реакции, внимания и других качеств),

- *коммуникационные* (ОЭИ, удовлетворяющие потребности системы обучения в организации межличностного общения педагогов, администрации, обучаемых, родителей, специалистов, общественности, доступа педагогов и обучаемых к требуемым информационным ресурсам),

- *интегрированные* (ОЭИ, сочетающие в себе комплекс интегрированных средств, удовлетворяющих широкому спектру потребностей системы обучения).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- *локальное ОЭИ* – электронное издание, предназначенное для локального использования и выпускающееся в виде определенного количества

идентичных экземпляров (тиража) на переносимых машиночитаемых носителях;

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

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

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

Недетерминированное ОЭИ – электронное издание, параметры, содержание и способ взаимодействия с которым прямо или косвенно устанавливаются пользователем в соответствии с его интересами, целью, уровнем подготовки и т.п. Все изменения производятся на основе информации и с помощью алгоритмов, определенных издателем.

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

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

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

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

формировании и развитии неартикулируемой части знаний, умений и навыков, исследовании свойств изучаемых объектов или процессов.

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

5.2. Оценка качества образовательных электронных изданий и ресурсов

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

Образовательные электронные издания и ресурсы подлежат *апробации* посредством их реального использования в учебном процессе, демонстрации и обсуждения основных качественных характеристик разработанных средств информатизации образования на конференциях, семинарах, выставках, презентациях и других общественных мероприятиях. По результатам комплексной апробации формируется система корректив, подлежащих к учету в ходе совершенствования созданных средств ИКТ.

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

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

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

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

В процессе работы студентов с изданием или ресурсом прослеживается ход и эффективность усвоения учебного материала, фиксируются вопросы

учащихся, сбои в работе, проблемы взаимодействия с другими средствами информатизации образования. После окончания занятия ответы, положительные и отрицательные характеристики средства информатизации уточняются в ходе коллективного обсуждения.

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

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

Основой системы оценки качества образовательных электронных изданий и ресурсов является *технология экспертизы*. Целью проведения независимой компетентной экспертизы является установление соответствия показателей качества средства информатизации образования заранее определенным требованиям международных, государственных и отраслевых стандартов, нормативно-технических документов и др., а также обеспечение качества и эффективности процесса обучения на основе применения данного ОЭИ.

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

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

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

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

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

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

В ходе проверки выявляются:

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

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

- научности,
- доступности,
- проблемности,
- наглядности,

- сознательности обучения,
- самостоятельности и активизации деятельности, систематичности и последовательности обучения,
- прочности усвоения знаний,
- единства образовательных, развивающих и воспитательных функций,
- адаптивности,
- интерактивности,
- реализации возможностей компьютерной визуализации учебной информации,
- развития интеллектуального потенциала обучаемого,
- системности и структурно-функциональной связанности представления учебного материала,
- полноты (целостности) и непрерывности дидактического цикла обучения,
- учета своеобразия и особенностей конкретной учебной дисциплины;
- учета специфики соответствующей науки;
- отражения системы научных понятий учебной дисциплины,
- предоставления возможности контролируемых тренировочных действий.

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

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

В ходе проверки выявляются:

- временные режимы работы образовательного электронного издания или ресурса, соответствие его компонентов здоровью сберегающим требованиям;
- характеристики используемого подхода к визуализации информации на экране монитора, цветовые характеристики, характеристики пространственного размещения информации, степень соответствия использованных подходов к визуализации подходам, общепринятым для данного класса средств информатизации;
- характеристики организации буквенно-цифровой символики и знаков на экране монитора;

- характеристики организации диалога (доступность для обучаемых, время реакции на ответ или управляющее воздействие, число вариантов и правдоподобность ответов в вопросах типа «меню», наличие инструкции или подсказки);

- характеристики звукового сопровождения (комфортность восприятия звуковой информации, удобство настройки звуковых характеристик, степень засоренности и оптимальность темпа звукового сопровождения);

- степень эстетичности компонент средства информатизации образования.

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

- целесообразность, корректность и удобство использования клавиатуры, манипулятора «мышь», микрофона, сканера, принтера и других устройств;

- наличие и качество видефрагментов, анимации, статических графических и фото изображений, шрифтового и рисованного текста;

- дружелюбность интерфейса (удобство использования клавиатуры, подсказок, надписей, системы справки и пр.);

- наличие однообразной, но контекстно-зависимой корректирующей реакции на смысловые ошибки;

- удобство и постоянство принципов навигации по содержательному наполнению ОЭИ;

- возможность и качество имитационного моделирования;

- наличие, эффективность и однообразность работы поисковой и справочной подсистем.

5.3. Методика информатизации обучения

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

Современные информационные и коммуникационные технологии позволяют говорить о предметном уроке в компьютерном классе, например, с интерактивной доской. Учитель на таком уроке, сохраняя почти весь арсенал имеющихся у него методических приемов, может многократно его

преумножить возможностями ИКТ. Для этого необходимы, прежде всего, ОЭИ, которые можно легко встраивать в структуру урока.

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

На сегодняшний день одним из перспективных и важных может стать комплексный подход к использованию средств ИКТ при изучении некоторого относительно замкнутого раздела школьной программы (с достаточно стабильным содержанием и устоявшимися методиками обучения) в условиях класса, оснащенного необходимым оборудованием.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Основой учебного процесса следует считать деятельность ученика, мобилизацию его интеллектуальных, волевых усилий, эмоциональных

переживаний. Учитель должен направлять, корректировать эту деятельность. Важно, чтобы содержание учебного материала, формы, методы, средства обучения соответствовали реальным и потенциальным возможностям учеников, выступали фактором мотивации обучения.

В педагогической практике особо значимыми являются методы организации познавательной деятельности обучаемых, обеспечивающие усвоение определенных знаний, формирование умений и навыков, в том числе и таких, которые позволяют обучающимся применять полученные знания, умения и навыки на практике при решении конкретных жизненных проблем. Метод учебных проектов является одним из методов творческого развития личности.

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

- наличие значимой в исследовательском, творческом плане задачи, требующей интегрированного знания, исследовательского поиска для ее решения;

- практическая, теоретическая, познавательная значимость предполагаемых результатов;

- самостоятельная (индивидуальная, парная) деятельность ученика;

- определение базовых знаний из различных областей, необходимых для работы над проектом;

- структурирование содержательной части проекта;

- использование исследовательских методов;

- определение проблемы, вытекающих из нее задач исследования;

- выдвижение гипотезы их решения, обсуждение методов исследования;

- анализ полученных данных;

- оформление конечных результатов;

- подведение итогов, выводы, творческие отчеты и т.д.

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

Выполнение проектного задания способствует:

- формированию системы базовых знаний и навыков и дальнейшему их пополнению и развитию;

- выработке устойчивой мотивации и ощущения потребности в приобретении новых знаний, необходимых в работе над проектом;

- активизации познавательной деятельности учеников, особенно при выполнении ими проектно-компьютерных исследований;

- развитию творческих способностей, позволяющих реализовывать проектную задачу в соответствии с собственным видением;

- воспитанию инициативности в получении новых знаний и самостоятельности в расширении сфер их применения;
- осознанию учениками себя творцами собственных знаний.

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

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

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

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

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

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

Следует также отметить, что целесообразность практического применения таких проектов доказывает существенный дидактический

потенциал современных телекоммуникационных систем и соответствующих средств ИКТ, применяемых в обучении студентов.

Метод информационного ресурса. Работа учащихся с книгой, учебником, справочной, научно-популярной и учебной литературой в дидактике считается одним из важнейших методов обучения. В настоящее время к этим источникам можно в полной мере добавить и электронные издания и ресурсы. Главное достоинство этого метода – возможность для обучающегося многократно обрабатывать учебную информацию в доступном для него темпе и в удобное время. Учебная литература и мультимедиа-средства успешно выполняют все дидактические функции: обучающую, развивающую, воспитывающую, побуждающую, контрольно-коррекционную. Наибольшее распространение получили два вида работы с информационными ресурсами: на уроке, под руководством учителя и самостоятельная работа с целью закрепления и расширения знаний.

Метод работы с учебной литературой и ОЭИ эффективно применяется в школе. Однако в условиях информационного взрыва ценность учебной литературы приходится все время пересматривать.

Для стремительно развивающихся информационных технологий сети Интернет данная проблема становится чрезвычайно актуальной. Кроме того, коммерциализация Интернет способствует «выбрасыванию» на рынок печатной продукции низкого качества. Это положение ставит учителя перед большой проблемой: на какие информационные ресурсы опираться при изложении учебного материала, что порекомендовать ученикам для самостоятельного изучения и закрепления знаний.

Еще одним немаловажным фактором выступает то, что современные гипермедиа-технологии, реализованные в сети Интернет, позволяют связывать между собой разрозненную мультимедиа-информацию, находящуюся на различных серверах, производить ее структуризацию, создавая тем самым целостный информационный ресурс, размеры которого могут быть в принципе не ограничены.

Таким образом, задача учителя, использующего метод информационного ресурса, – подобрать нужные ресурсы и сориентировать в них студентов.

Основные отличия данного метода от стандартных методов программированного обучения и метода работы с литературой состоят в следующем:

- используемые ОЭИ находятся на различных серверах в сети Интернет;
- количество информационных ресурсов и связей между ними может быть практически неограниченным;
- система подачи информации с помощью гипертекста позволяет обучаемому находить собственную траекторию прохождения учебного материала, углублять и расширять знания по своему желанию и возможностям;

- гипермедиа-технологии, используемые в сети Интернет, позволяют при необходимости встраивать в учебный материал иллюстрации, анимацию, видеоролики, озвучивать информацию.

Основная цель использования метода информационного ресурса – закрепление и расширение теоретических знаний путем ориентации студента в огромном количестве самой разнообразной информации, которая ему необходима и удовлетворяет его познавательные потребности.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Перечислите основные виды учебной деятельности, в которых целесообразно применение средств информационных и телекоммуникационных технологий.

2. Что такое тест?

3. Какие виды тестовых заданий Вы знаете?

4. Каковы особенности применения средств информатизации в научно-исследовательской деятельности учебных заведений?

5. Каковы особенности применения средств информатизации во внеучебной деятельности учебных заведений?

6. Что такое электронное издание?

7. Что такое образовательное электронное издание?

8. Какие компьютерные средства учебного назначения можно рассматривать как компонент образовательного электронного издания?

9. Какие критерии могут лежать в основе классификации образовательных электронных изданий?

10. Приведите примеры классификаций образовательных электронных изданий.

11. Какие виды требований необходимо предъявлять к образовательным электронным изданиям?

Глава 6. ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ (ЦОР): ОПРЕДЕЛЕНИЕ, ДИДАКТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ, МЕТОДЫ СОЗДАНИЯ, АНАЛИЗА И ЭКСПЕРТИЗЫ

6.1. Цифровые образовательные ресурсы: определение, дидактические принципы и психологические особенности применения

Необходимо отметить, что в современных педагогических исследованиях использование понятия «электронный образовательный ресурс» осложняется большим разнообразием подходов и неопределенностью используемой в этой области терминологии.

Понятие электронного ресурса трактуется от программных средств учебного назначения (ПСУН) через педагогические программные средства (ППС) до информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и компьютерных средств обучения (КСО). В дальнейшем будем придерживаться термина *цифровой (электронный) образовательный ресурс*, (далее-ЦОР). Определимся с терминологией, рассмотрев несколько определений.

Образовательный ресурс (другое название- средство обучения)- элемент среды, в которой идет образовательный процесс, используемый учащимся и педагогом непосредственно в образовательной функции.

Под *цифровыми образовательными ресурсами* (ЦОР) понимается любая информация образовательного характера, сохраненная на цифровых носителях.

ЦОР – некий содержательно обособленный объект, предназначенный для образовательных целей и представленный в цифровой, электронной, «компьютерной» форме.

ЦОР – это совокупность данных в цифровом виде, применимая для использования в учебном процессе.

Цифровые образовательные ресурсы – это представленные в цифровой форме фотографии, видеофрагменты, статические и динамические модели, объекты виртуальной реальности и интерактивного моделирования, картографические материалы, звукозаписи, символные объекты и деловая графика, текстовые документы и иные учебные материалы, необходимые для организации учебного процесса.

Таким образом, под цифровым образовательным ресурсом понимается конкретный цифровой продукт, реализующий ИТ и предназначенный для использования в образовании и воспитании.

В документах НФПК при организации различных грантовых программ и тендеров на разработку программных средств образовательного назначения предусматривает более узкие и жесткие рамки понимания этого названия. Согласно этой терминологии, в настоящее время предлагаются к разработке и применению в учебном процессе три категории подобных программных средств:

– ЦОР – как отдельные «цифровые содержательные модули», поддерживающие изучение какого-либо конкретного фрагмента соответствующей учебной темы, жестко привязанные к конкретному учебнику

по соответствующему предмету и сопровождаемые соответствующей методической поддержкой;

– ИУМК («инновационные учебно-методические комплексы») – как совокупности из электронного компонента, обязательно покрывающего весь спектр тем, изучаемых в рамках базовой учебной программы для соответствующего класса (возрастного уровня), реализующего все требуемые функции (от предоставления учебного материала до контроля полученных знаний) и содержащего в себе некий «инновационный» потенциал, позволяющий коренным образом усовершенствовать учебный процесс, и «бумажного» методического сопровождения;

– ИИСС (информационные источники сложной структуры) – своего рода аналог рубрики «разное», куда могут быть отнесены различные информационные объекты, затрагивающие лишь часть тем базового стандарта, расширяющие их, предоставляющие дополнительный и справочный материал, часто – носящие (в содержательном плане) комплексный, интегративный характер и не обязательно жестко привязанные к учебникам.

Определения понятий, связанных с понятием «цифровой образовательный ресурс», представлены в глоссарии данного пособия.

Цифровые образовательные ресурсы, являясь инновационным средством обучения, играют роль нового помощника в обучении, развитии и воспитании детей различных возрастов. К основным *преимуществам внедрения ЦОР в образовательно-воспитательный процесс* можно отнести:

– повышение доступности образования, с расширением форм получения образования;

– развитие личностно ориентированного обучения;

– создание единой информационно-образовательной среды обучения;

– независимость образовательного процесса от места и времени обучения;

– обеспечение возможности выбора индивидуальной траектории обучения;

- развитие самостоятельной поисковой, в том числе творческой, деятельности обучающегося;

– повышение мотивационной стороны обучения;

– развитие личности обучающегося, подготовка его к жизни в условиях информационного общества;

– повышение наглядности обучения;

– автоматизация процессов контроля;

– автоматизация психодиагностики и другие.

При этом следует отметить, что любой рационально составленный ЦОР, учитывающий не только специфику содержательной информации, но и психолого-педагогические закономерности усвоения этой информации обучающимися, не обеспечит само по себе качества обучения и совершенствование учебного процесса. Главное при его внедрении, как и любого средства обучения, – те цели и методика организации занятий, о

которых должен подумать педагог, прежде чем включать новые средства обучения в учебный процесс.

Можно выделить следующие *основные дидактические принципы применения ЦОР* (В.А.Красильникова):

- *компенсаторность* – облегчение процесса обучения, уменьшение затрат времени и сил обучающегося на понимание и изучение материала;
- *информативность* – передача необходимой и дополнительной для обучения информации;
- *интегративность* – рассмотрение изучаемого объекта или явления по частям и в целом;
- *достоверность* – возможность подготовки качественного обучающего материала для неограниченной по численности аудитории;
- *наглядность* – использование возможностей современного компьютера в представлении обучающего или информационного материала;
- *виртуальность* – возможность демонстрации смоделированных процессов или событий, которые не могут быть представлены реально;
- *инструментальность* – рациональное обеспечение определенных видов деятельности обучающегося и педагога;
- *интерактивность* – возможность реализации принципа индивидуализации обучения и обязательной деятельности обучающегося;
- *опосредованность* – управление процессом усвоения через представленные в ЦОР алгоритмы и обучающий материал. Этот принцип имеет две стороны: положительную – исключение субъективизма педагога и отрицательную – потеря речевого компонента при обучении и значительное уменьшение времени непосредственного общения с педагогом;
- *независимость* – возможность использования обучающимися ЦОР в удобное время и в удобном месте (с домашнего компьютера, например);
- *массовость* – предоставление педагогу возможности проведения обучения и контроля для неограниченного количества обучающихся, которые работают в компьютерной среде в соответствии с личностно ориентированной моделью обучающегося;
- *технологичность* – возможность получения и статистической обработки результатов обучения и контроля и предъявления последних в удобной форме и в любое время как обучающемуся, так и педагогу.

Получил практическое подтверждение тот факт, что ЦОР по своим дидактическим возможностям активно воздействуют на все компоненты системы обучения: цели, содержание, методы и организационные формы обучения, повышают эффективность и качество обучения, изменяют содержание и характер деятельности обучающего и обучающегося, совершенствуют содержание образования, а также позволяют решать важные задачи педагогики – задачи развития человека, его интеллектуального, творческого потенциала, самостоятельности в получении знаний.

Цифровой образовательный ресурс несет различную дидактическую функцию в зависимости от этапа урока, на котором он применяется.

Основной задачей внедрения ЦОР является моделирование среды обучения для самостоятельной работы обучающегося в индивидуальном темпе и, при необходимости, неограниченного права многократного доступа к любым информационным ресурсам, в том числе и к учебному материалу для самоподготовки и самоконтроля.

Возможность применения ЦОР при проведении лабораторных и практических работ устраняет временной разрыв между получением теоретических знаний и их действительным усвоением, способствует большей самостоятельности в обучении. Грамотно разработанные с методической и технологической точек зрения ЦОР позволяют приблизиться к решению многих задач обучения.

При организации учебных занятий, как в традиционной форме, так и с использованием ЦОР педагог должен выполнить *ряд общих дидактических требований*:

- проведение анализа целей занятия, его содержания и логики изучения материала;

- тщательная подготовка обучающего и контролирующего материала: четкое формулирование всех определений изучаемой предметной области, выделение главных положений, которые должны быть усвоены обучающимися (факты, гипотезы, законы, закономерности), разработка необходимого дидактического материала;

- выбор необходимых ЦОР в соответствии с целями занятия;

- разработка методики применения выбранных ЦОР.

Для успешного и целенаправленного использования в учебном процессе ЦОР педагоги должны знать общее описание принципов функционирования и дидактических возможностей этих средств, принципы проектирования учебно-воспитательного процесса с использованием ЦОР.

Многие исследователи, изучающие рассматриваемый вопрос придерживаются точки зрения, что внедрение цифровых образовательных ресурсов в учебный процесс происходит в соответствии с двумя основными направлениями. А именно:

ЦОР, внедряемые согласно *первому направлению*, включаются в учебный процесс в качестве «поддерживающих» средств в рамках традиционных методов системы образования. В этом случае информационные ресурсы выступают как средство интенсификации учебного процесса, индивидуализации обучения и частичной автоматизации рутинной работы педагогов, связанной с учетом, контролем и оценкой знаний обучаемых.

Второе направление внедрения ЦОР представляет собой более сложный процесс, приводящий к изменению содержания образования, пересмотру методов и форм организации учебного процесса, построению целостных курсов, основанных на использовании содержательного наполнения таких ресурсов в отдельных учебных дисциплинах.

Принято выделять несколько *этапов интеграции цифровых образовательных ресурсов* в учебный процесс.

На *первом этапе* интеграции необходимо определить существующие организационно-технические возможности компьютерной техники образовательного учреждения, возможности и желания коллектива педагогов или разработчиков по созданию и применению конкретной ИТ, выявить уровень информационной культуры как педагогов, так и обучаемых.

На *втором этапе* выбираются учебные предметы или темы и анализируются их содержание, структура, особенности. Выявляются наиболее сложные разделы, определяются виды занятий, на которых целесообразно использовать ЦОР, их согласованность с традиционными средствами, анализируется уровень знаний обучаемыми тех или иных разделов и тем.

На *третьем этапе* изучаются и анализируются уже созданные и используемые ресурсы данного направления, выявляются их достоинства и недостатки. При создании нового ЦОР педагог или коллектив авторов приступает к разработке сценария и технологии обучения в создаваемом ресурсе, выбирает средства его реализации. Создание цифрового образовательного ресурса должно вестись с учетом не только методических и дидактических принципов их разработки, но и психолого-педагогических особенностей применения. Необходимо определить функции обучаемого, преподавателя и системы на каждом этапе занятий.

На *четвертом этапе* проводится предварительный психолого-педагогический анализ предполагаемых изменений эффективности обучения при использовании ЦОР, оценивается их влияние на основные факторы интенсификации учебного процесса и личностное развитие обучаемых, прогнозируются проблемы и затруднения, которые могут возникнуть как у педагогов, так и у учеников при использовании ЦОР.

На *пятом этапе* при использовании готового ЦОР проводится включение его в учебный процесс для контрольных групп обучаемых и осуществляется сбор информации по его использованию и достижению повышения качества и эффективности учебного процесса. При разработке нового ЦОР на этом этапе программируют, анализируют и корректируют сценарии применения ресурса.

Если повышение качества обучения с использованием цифрового образовательного ресурса достигнуто, то его применение становится массовым в образовательном учреждении. Положительный опыт педагогов, реализующих данный вид ЦОР, должен стать толчком для других педагогов к его использованию в своей профессиональной деятельности. Готовятся методическая документация для последующего практического применения ЦОР, руководство пользователю по его применению. Вносятся соответствующие изменения в методические разработки уроков, подготавливаются инструкции с подробным объяснением структуры ресурса, решаются вопросы организационного характера.

6.2. Классификации и типологии ЦОР

Существуют различные подходы к классификации и типологии ЦОР: по языковым средам, по целевому признаку, по типу обучения, по методическому назначению, по функциональному назначению, по механизму программирования и по типу предметной области, по дидактическим целям и по форме организации занятия и по другим основаниям.

Отметим, что эти классификации носят достаточно условный характер и могут содержать пересечения в различных классах технологий. Охарактеризуем некоторые из существующих классификаций. По функциональному назначению ЦОР делятся на (рис. 2):

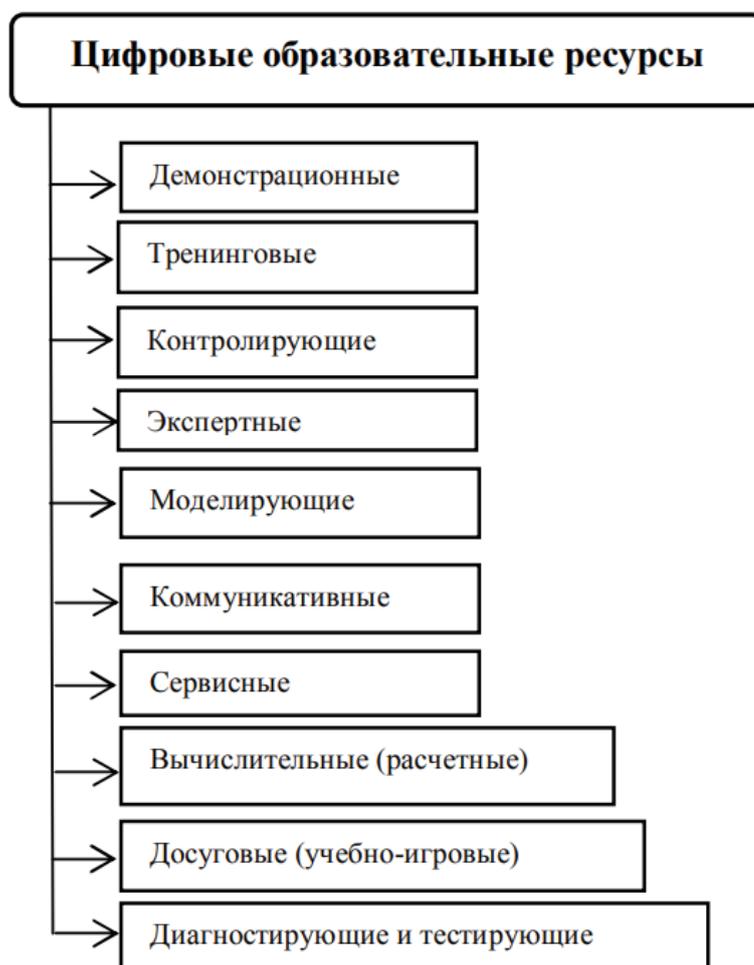


Рис. 2. Классификация ЦОР по функциональному назначению

Демонстрационные. Позволяют визуализировать изучаемые объекты представление любой образовательной информации в целом.

- *Тренинговые.* Предназначены для отработки разного рода умений и навыков, повторения и закрепления пройденного материала.

- *Диагностирующие и тестирующие.* Оценивают знания, умения, навыки учащегося, устанавливают уровень обученности, сформированности личностных качеств, уровень интеллектуального развития.

- *Контролирующие.* Автоматизируют процессы контроля (самоконтроля) результатов обучения, определения уровня овладения учебным материалом.

- *Экспертные.* Управляют ходом учебного процесса, организуют диалог между пользователем и обучающей системой при решении учебной задачи.

- *Моделирующие.* Позволяют моделировать объекты, явления, процессы с целью их исследования и изучения.

- *Коммуникативные.* Обеспечивают возможность доступа к любой информации в локальных и глобальных сетях, удаленное интерактивное взаимодействие субъектов учебного процесса.

- *Вычислительные (расчетные).* Автоматизируют процессы обработки результатов учебного эксперимента, расчетов, измерений в рассматриваемых процессах и явлениях.

- *Сервисные.* Обеспечивают безопасность и комфортность работы пользователя на компьютере.

- *Досуговые (учебно-игровые).* Компьютерные игры и средства компьютерной коммуникации для организации досуга, внеклассной работы целях воспитания и личностного развития обучаемых.

Рассмотрим виды ЦОР по образовательно-методическим функциям (рис.3).



Рис.3. Классификация ЦОР по образовательно-методическим функциям

К ним относятся: 1. Электронные учебники: прототипы традиционных учебников; оригинальные электронные учебники; предметные обучающие

системы; предметные обучающие среды. 2. Электронные учебные пособия: репетиторы; тренажеры; обучающие; обучающе-контролирующие; игровые; интерактивные; предметные коллекции; справочники и словари; практические и лабораторные. 3. Электронные учебно-методические комплексы (УМК): предметные миры; программно-методические комплексы; предметные учебно-методические среды; инновационные УМК. 4. Электронные издания контроля: тесты; тестовые задания; методические рекомендации по тестированию; инструментальные средства

Рассмотрим виды ЦОР по образовательно-методическим функциям (рис.3). К ним относятся: 1. Электронные учебники: прототипы традиционных учебников; оригинальные электронные учебники; предметные обучающие системы; предметные обучающие среды. 2. Электронные учебные пособия: репетиторы; тренажеры; обучающие; обучающе-контролирующие; игровые; интерактивные; предметные коллекции; справочники и словари; практические и лабораторные. 3. Электронные учебно-методические комплексы (УМК): предметные миры; программно-методические комплексы; предметные учебно-методические среды; инновационные УМК. 4. Электронные издания контроля: тесты; тестовые задания; методические рекомендации по тестированию; инструментальные средства.

Существует классификация ЦОР по типу информации (рис. 4):

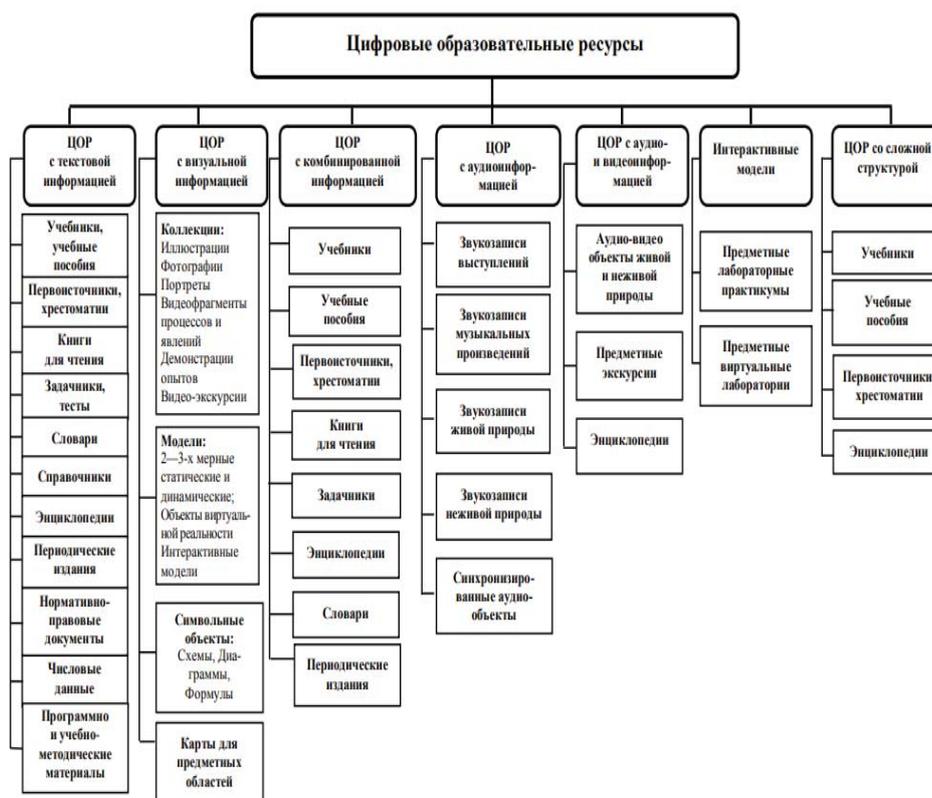


Рис.4. Классификация ЦОР по типу информации

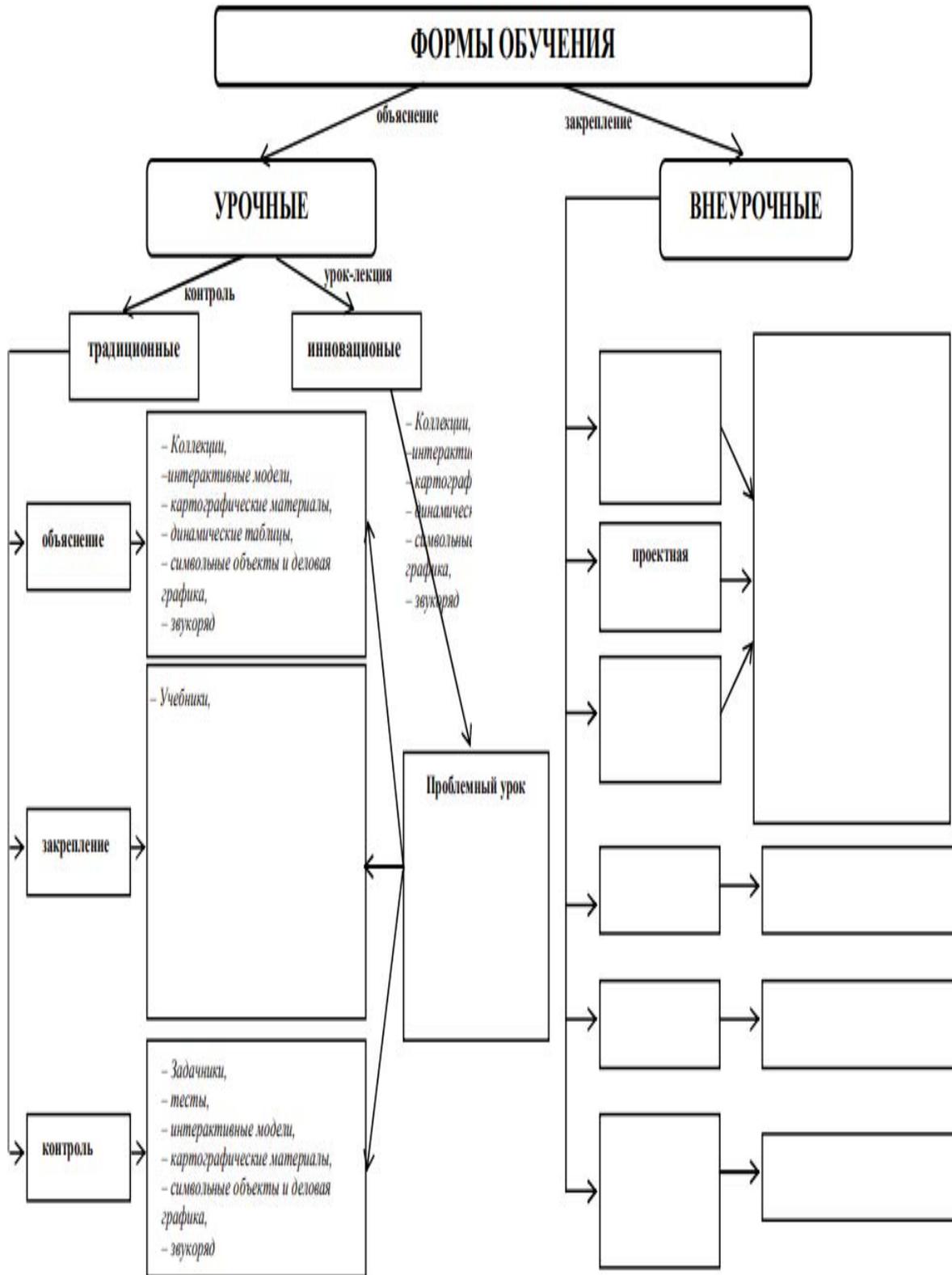


Рис. 5 Классификация по основанию формы использования

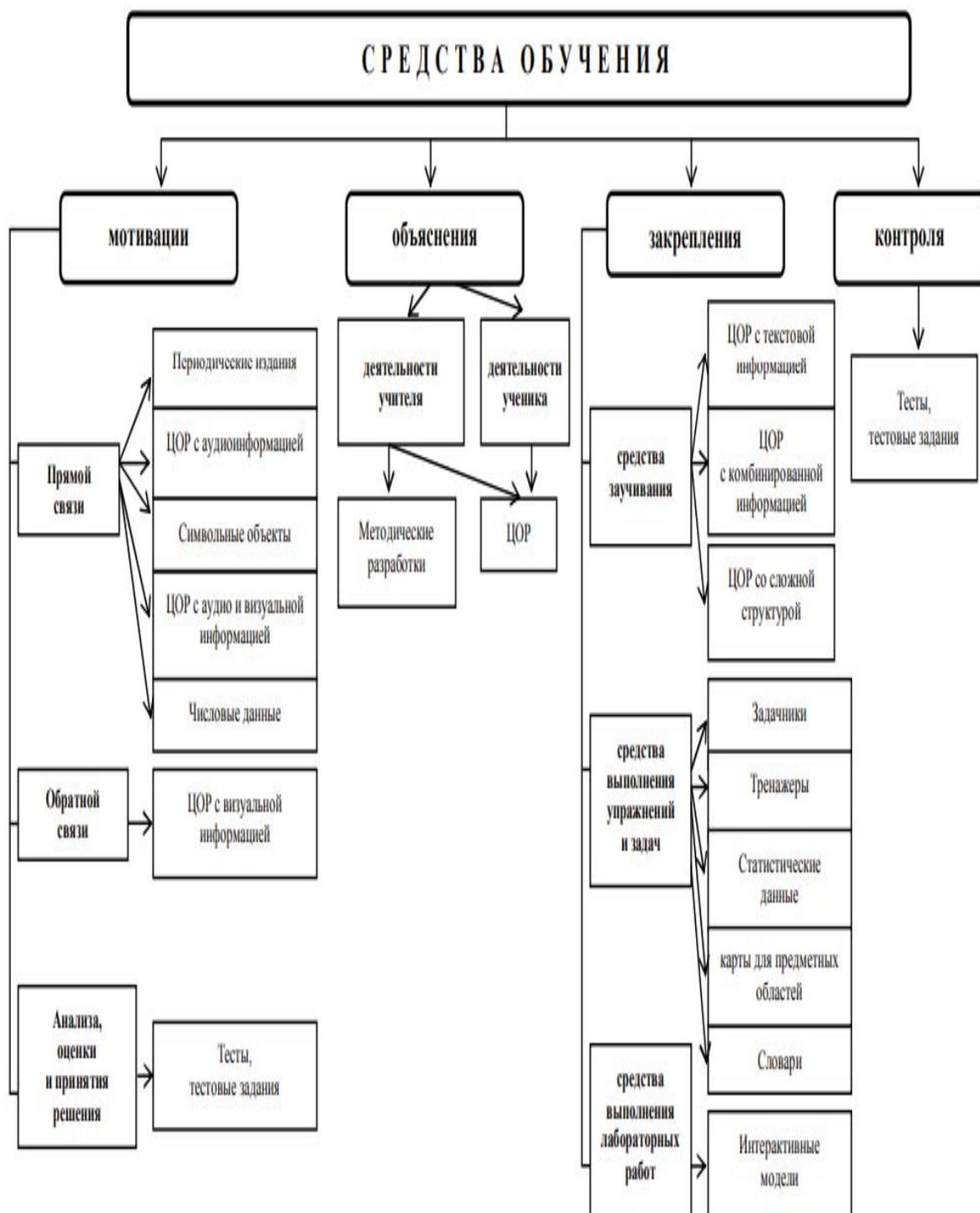


Рис.6. Классификация по основанию средства использования

Также ЦОР могут быть классифицированы по назначению следующим образом (рис.7): источники информации; комплексные обучающие пакеты (компьютерные (электронные) учебники); виртуальные конструкторы; предметно-ориентированные среды (микромир, моделирующие программы, учебные пакеты); лабораторные практикумы; тренажеры; контролирующие

программы; тестовые среды; справочные базы данных учебного назначения; информационные системы управления; экспертные системы; обучающая система.



Рис. 7. Классификация ЦОР по назначению

Классификация педагогических программных средств (ППС), проведенная Б.С. Гершунским, отражает принцип целевого назначения. Автором предлагается рассматривать ППС по следующим признакам: управляющие; диагностирующие; демонстрационные; генерирующие; операционные; контролирующие; моделирующие и т.д.

Д.В. Чернилевский предлагает компьютерные средства обучения классифицировать следующим образом:

— учебно-компьютерные дидактические средства;

- компьютерные игры;
- компьютерные «решители» задачи;
- курсовое и дипломное проектирование;
- дидактические компьютерные системы;
- компьютер — исследователь в лабораторных и практических работах.

6.3. Программное обеспечение образовательного процесса

Для эффективного применения ЦОР в учебно-воспитательном процессе педагогу, в первую очередь, необходимо ориентироваться в соответствующем программном обеспечении.

Бесспорно, что для разработки полноценных программных продуктов учебно-воспитательного назначения необходима совместная работа высококвалифицированных специалистов: психологов, преподавателей-предметников, компьютерных дизайнеров, программистов. Многие крупные зарубежные фирмы и ряд отечественных производителей программной продукции финансируют проекты создания компьютерных учебных систем, цифровых образовательных ресурсов в учебных заведениях и ведут собственные разработки в этой области.

Основное требование, которое должно соблюдаться при проектировании ЦОР, ориентированных на применение в образовательно-воспитательном процессе - это легкость, с которой обучаемый может взаимодействовать с учебными материалами. Соответствующие характеристики и требования к программам принято обозначать аббревиатурой HCI (англ. Human-Computer-Interface — интерфейс человек-компьютер), что понимается как «компьютерные программы, диалог с которыми ориентирован на человека».

Программное обеспечение образовательного процесса можно разбить на несколько категорий:

- Инструментальные системы создания цифровых образовательных ресурсов.
 - Мультимедиа программы.
 - Тестирующие системы.
 - Автоматизированные обучающие системы.
 - Электронные гиперссылочные обучающие материалы.
 - Моделирующие программы. Микромиры.
 - Инструментальные средства обеспечения коммуникаций.
 - Инструментальные средства моделирования познавательной деятельности.
 - Системы для поиска и передачи информации.
 - Демонстрационно-моделирующие и исследовательские программы.
 - Базы данных и экспертно-аналитические системы.
 - Контрольно-обучающие, тренировочные и контролирующие компьютерные программы.

Необходимо отметить, что данная систематизация является условной, и все типы программного обеспечения пересекаются друг с другом. Охарактеризуем некоторые из перечисленных категорий программного обеспечения.

Под *инструментальными средствами* понимаются программы, обеспечивающие возможность создания новых электронных ресурсов: файлов различного формата, баз данных, программных модулей, отдельных программ и программных комплексов. Такие средства могут быть предметно-ориентированными, а могут практически не зависеть от специфики конкретных задач и областей применения.

Инструментальные средства можно разделить на две группы:

- 1) общедоступные средства, ориентированные на Web-технологии и не включающие дорогостоящих специальных средств;
- 2) инструментальные средства, специально ориентированные на разработку компьютерных курсов.

Основные программные инструментальные средства, входящие в первую группу, по своему назначению делятся на ряд категорий:

- текстовые редакторы, в их числе HTML- и XML-редакторы;
- редакторы иллюстративной и презентационной графики (векторные и растровые);
- 3D графические редакторы;
- 2D и 3D-просмотрщики и проигрыватели анимационных и мультимедийных сцен;
- перекодировщики текстовых и графических форматов;
- редакторы звуковых файлов;
- редакторы видеофайлов;
- конверторы и перекодировщики мультимедиа;
- инструментальные средства создания анимаций;
- почтовые клиенты;
- средства организации чатов, теле-, аудио- и видеоконференций;
- средства информационного поиска.

Наиболее простым способом разработки информационных материалов (лекций, докладов, презентаций) является использование приложения Microsoft Office, в частности, среды Microsoft Power Point. По количеству анимационных эффектов данное приложение становится вровень со многими авторскими инструментальными средствами мультимедиа.

В настоящее время разработано достаточное количество *готовых инструментальных средств*, позволяющих создавать современные, достаточно гибкие цифровые средства обучения и контроля, моделирующие и демонстрационные программы, сайты, электронные гиперссылочные учебники и многое другое.

Инструментальные системы предоставляют для педагога следующие возможности:

— готовить разностороннюю информацию (теоретический и демонстрационный материал, практические задания, вопросы для тестового контроля);

— формировать сценарий для создания определенного цифрового средства обучения;

— значительно сокращать время на подготовку ЦОР и проведение занятий (групповой контроль);

— реализовать через созданные ЦОР свою методику изложения материала и обучения.

Примерами таких интегрированных инструментальных сред второй группы могут служить: WebCT, разработанная одноименной американской компанией; Learning Space фирмы Lotus; ToolBookII компании Asymetrix; AuthorWare компании Macromedia; отечественная система HyperMetod; Distance Learning Studio; конструктор электронных курсов eAuthor; система Прометей; система Орок; инструментальная система УРОК; система БиГОР и другие.

Зачастую подобные среды реализуют не только функции разработки учебных материалов, но также и другие функции, присущие автоматизированным обучающим системам, включают средства обучения и средства управления обучением. Представим некоторые из них .

Среда ToolBook — это набор специализированных авторских средств для создания мультимедиа приложений обучающего характера. В его состав входят Tool Book Instructor, ToolBook ActionsEditor и ToolBook SimulationEditor, при помощи которых можно быстро и эффективно создать интерактивное содержание с набором мультимедийных объектов любых форматов.

Среда Macromedia Authorware — это лучшая на сегодняшний день визуальная среда разработки интерактивных мультимедийных обучающих приложений. Инструментальная среда позволяет создавать очень интересные по организации сетевые мультимедийные интерактивные учебные пособия.

Существует еще одна программная среда — Sun Rav Book Office. Это пакет для создания и просмотра электронных книг и учебников, состоящий из двух программ: Sun Rav Book Editor и Sun Rav Book Reader. С помощью пакета можно создавать документацию в виде EXE файлов, в CHM, HTML, PDF форматах, а также в любых других (используя шаблоны). В книгах можно использовать всю мощь современных мультимедийных форматов: аудио- и видеофайлы, изображения (включая анимированные), flash, любые OLE объекты и т.д.

Программная оболочка — ОСУ, поддерживает международные стандарты информационных продуктов учебного назначения для автоматизированного конструирования электронных учебных пособий из имеющихся материалов по заданной пользователем структуре. ОСУ рассчитана на пользователей, у которых нет времени или возможности осваивать все премудрости профессии web-мастера и предназначена для быстрого создания электронных учебных пособий.

С помощью инструментальной среды проектирования учебных курсов «Дельфин» могут создаваться ресурсы, поддерживающие:

- самостоятельное изучение дисциплины — УМК;
- изучение теоретического материала — электронный учебник;
- проведение практических занятий по решению задач;
- проведение виртуальных лабораторных работ;
- автоматизированная проверка знаний.

Учебно-методические комплексы, созданные с помощью инструментальной среды «Дельфин», предназначены для использования при очной, очно-дистанционной и дистанционной формах обучения.

На наш взгляд, удобными при создании и практичными в использовании являются цифровые образовательные ресурсы, созданные средствами программного обеспечения фирмы «1С» (в частности, системы программ «1С:Образование»). Данная система программ предоставляет широкий спектр возможностей по работе с ЦОР различной структуры и позволяет создавать мультимедийные учебные курсы для педагогической деятельности, интернет-обучения и самообразования.

Следует отметить преимущества программы «1С: Образование» над остальными инструментальными средами: образовательная ориентация, педагогическая направленность, поддержка всего учебного процесса, создание единой информационной среды школы, доступность в приобретении, масштабное распространение, поддержка фирмой-производителем.

Одним из важнейших элементов образовательных комплексов на платформе «1С: Образование» является возможность импорта в систему готовых образовательных объектов. Механизм импорта и экспорта образовательных объектов, реализованный в системе программ «1С: Образование», позволяет переносить как простые одиночные объекты, так и связанные коллекции объектов (презентации, уроки, тесты). При этом происходит импорт/экспорт не только самих объектов, но и их атрибутов.

Имеется опыт использования в образовательных проектах таких систем, как Hypercard, LinkWay, ToolBook, VisualBasic, Delphi для создания мультимедиа проектов в образовательной области. Первые три системы из приведенного перечня имеют встроенные языки программирования, хотя допускают создание приложений и без обращения к средствам программирования. Две последние позиции в списке представляют собой яркий пример среды визуального программирования.

Применение информационных технологий для оценивания качества обучения дает целый ряд преимуществ по сравнению с обычным контролем. Прежде всего, это возможность организации централизованного контроля, обеспечивающего охват всего контингента обучаемых, а также возможность сделать контроль более объективным, не зависящим от субъективности преподавателя.

Тестирующая система — программный продукт или подсистема автоматизированной обучающей системы, предназначенная для контроля

степени усвоения обучаемым учебного материала. Существуют два основных направления применения тестирующих систем:

1) самотестирование, используемое самим учащимся в процессе освоения учебного материала;

2) контрольные мероприятия, организуемые администрацией учебного заведения и проводимые с целью аттестации знаний обучаемых.

В настоящее время в практике автоматизированного тестирования применяются контролирующие системы, состоящие из подсистем следующего назначения:

— создание тестов (формирование банка вопросов и заданий, стратегий ведения опроса и оценивания);

— проведение тестирования (предъявление вопросов, обработка ответов);

— мониторинг качества знаний обучаемых на протяжении всего времени изучения темы или учебной дисциплины на основе протоколирования хода и итогов тестирования в динамически обновляемой базе данных.

Идеальная тестирующая система должна быть в высокой степени интеллектуальной, чтобы в режиме диалога распознавать ответы тестирующихся и в зависимости от содержания ответа определять степень их правильности, выбирать дальнейшие задаваемые вопросы, касающиеся любых аспектов изучаемого курса, формулировать рекомендации по исправлению выявленных пробелов в знаниях тестируемого.

Существует ряд способов общения, при которых система формулирует такие вопросы, на которые могут быть получены ответы в одной из следующих форм: ответы «да» или «нет»; выбор варианта из списка (меню) ответов; числовое значение; ответ в виде формулы (математической или химической); ответ в виде упорядоченного списка элементов заданного множества; ответ на ограниченном проблемно-ориентированном подмножестве естественного языка; графическое изображение, которым может быть рисунок, состоящий из заданного набора графических примитивов, или график функции.

В настоящее время во многих учебных заведениях разрабатываются и используются автоматизированные обучающие системы (АОС) по различным учебным дисциплинам.

Под автоматизированной обучающей системой (АОС) понимается согласованная совокупность учебных материалов, средств их разработки, хранения, передачи и доступа к ним, предназначенная для целей обучения и основанная на использовании современных информационных технологий.

АОС включает в себя комплекс учебно-методических материалов (демонстрационные, теоретические, практические, контролирующие) и компьютерные программы, которые управляют процессом обучения. Материал предлагается в структурированном виде и обычно включает вопросы для оценки степени понимания, обеспечивающие обратную связь. Современные АОС позволяют корректировать процесс обучения, адаптируясь к действиям обучаемого.

АОС обычно базируется на инструментальной среде — комплексе компьютерных программ, предоставляющих пользователям, не владеющим языками программирования, следующие возможности работы с системой:

— педагог вводит разностороннюю информацию (теоретический и демонстрационный материал, практические задания, вопросы для тестового контроля) в базу данных и формирует сценарии для проведения занятия;

— обучающийся в соответствии со сценарием (выбранным им самим или предложенным педагогом) работает с учебно-методическими материалами программы;

— автоматизированный контроль усвоения знаний обеспечивает необходимую обратную связь, позволяя выбирать самому обучающемуся (по результатам самоконтроля) или назначать автоматически последовательность и темп освоения учебного материала;

— работа обучающего протоколируется, информация (итоги тестирования, изученные темы) заносится в базу данных;

— педагогу и обучающемуся предоставляется информация о результатах работы отдельных обучаемых или определенных групп, в том числе и в динамике.

Электронный учебник (ЭУ) — это гиперссылочный, интерактивный программно-методический комплекс, предоставляющий обучающемуся возможность удобной навигации и выбора необходимого теоретического материала, практических работ и контрольных заданий, получения помощи при выполнении практических заданий, ведения самоконтроля и итогового контроля по рассмотренному материалу.

К электронным учебным материалам предъявляются как традиционные, так и специфические требования, порождаемые возможностями информационных технологий.

Контрольные вопросы

1. Назовите этапы интеграции цифровых ресурсов в учебный процесс.
2. Назовите основные требования, предъявляемые к ЦОР.
3. Охарактеризуйте применение моделирующих программ в электронных учебных курсах.
4. Назовите этапы проектирования ЦОР.
5. Охарактеризуйте выбор инструментальных средств для создания ЦОР.
6. Проведите сопоставительный анализ дидактических возможностей традиционного и электронного гиперссылочного учебника.
7. Какие основные дидактические функции цифровых средств обучения Вы можете выделить?

Глава 7. ИНТЕРНЕТ В ОБРАЗОВАНИИ

7.1. Технологии передачи информации

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

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

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

Сетевые информационные технологии развивались одновременно с развитием каналов связи. В начале прошлого века основу телеграфных и телефонных сетей связи составляли аналоговые проводные и радиоканалы электросвязи, которые затем с развитием микроэлектроники стали все больше заменяться цифровыми волоконно-оптическими линиями связи, обладающими существенно более высокими характеристиками по качеству и скорости передачи информации. Возникло понятие телекоммуникационные технологии,

которое объединяет способы рациональной организации работы телекоммуникационных систем.

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

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

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

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

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

материалам, которые могут быть представлены как в виде простейших учебников (электронных текстов), так и в виде сложных интерактивных систем, компьютерных моделей, виртуальных учебных сред и т.д.

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

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

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

Наиболее распространенной коммуникационной технологией и соответствующим сервисом в компьютерных сетях стала технология компьютерного способа пересылки и обработки информационных сообщений, обеспечивающая оперативную связь между людьми

Электронная почта (E-mail) – система для хранения и пересылки сообщений между людьми, имеющими доступ к компьютерной сети. Посредством электронной почты можно передавать по компьютерным сетям любую информацию (текстовые документы, изображения, цифровые данные, звукозаписи и т.д.).

Такая сервисная служба реализует:

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

Электронная почта может быть использована для общения участников учебного процесса и пересылки учебно-методических материалов. Важным

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

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

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

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

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

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

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

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

Телеконференция позволяют публиковать сообщения по интересам на специальных компьютерах в сети. Сообщения можно читать, подключившись к

компьютеру и выбрав тему для дискуссии. Далее, по желанию, возможен ответ автору статьи или отправка собственного сообщения. Таким образом, организовывается сетевая дискуссия, носящая новостной характер, поскольку сообщения хранятся небольшой период времени.

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

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

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

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

Основными направлениями использования MS NetMeeting в учебном процессе являются:

- организация виртуальных учебных занятий и консультаций в реальном режиме времени, включая голосовое общение и передачу видеоизображений участников;
- обмен информацией в текстовом и графическом режиме;
- организация совместной работы с учебной информацией в режиме on-line;
- пересылка учебно-методической информации в виде файлов в реальном режиме времени.

Одной из важнейших телекоммуникационных технологий является *распределенная обработка данных*. В этом случае персональные компьютеры используются на местах возникновения и применения информации. Если они соединены каналами связи, то это дает возможность распределить их ресурсы

по отдельным функциональным сферам деятельности и изменить технологию обработки данных в направлении децентрализации.

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

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

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

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

- организовать разнообразные формы деятельности школьников по самостоятельному извлечению и представлению знаний;
- применять весь спектр возможностей современных информационных и телекоммуникационных технологий в процессе выполнения разнообразных видов учебной деятельности, в том числе, таких как регистрация, сбор, хранение, обработка информации, интерактивный диалог, моделирование объектов, явлений, процессов, функционирование лабораторий (виртуальных, с удаленным доступом к реальному оборудованию) и др.;
- использовать в учебном процессе возможности технологий мультимедиа, гипертекстовых и гипермедиа систем;
- диагностировать интеллектуальные возможности школьников, а также уровень их знаний, умений, навыков, уровень подготовки к конкретному занятию;
- управлять обучением, автоматизировать процессы контроля результатов учебной деятельности, тренировки, тестирования, генерировать задания в зависимости от интеллектуального уровня конкретного обучаемого, уровня его знаний, умений, навыков, особенностей его мотивации;
- создавать условия для осуществления самостоятельной учебной деятельности школьников, для самообучения, саморазвития, самосовершенствования, самообразования, самореализации;
- работать в современных телекоммуникационных средах, обеспечить управление информационными потоками.

Таким образом, компьютерные телекоммуникации – это не только мощное средство обучения, позволяющее обучать работе с информацией, но, с другой стороны, компьютерные телекоммуникации – это особая среда общения

людей друг с другом, среда интерактивного взаимодействия представителей различных национальных, возрастных, профессиональных и других групп пользователей независимо от их места нахождения.

7.2. Информационные ресурсы сети Интернет

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

Рассмотрим работу с распределенными информационными ресурсами компьютерных сетей более подробно.

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

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

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

Web-страница – это документ, содержащий:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Поисковые сервера достаточно многочисленны и разнообразны. Принято различать поисковые индексы и каталоги. Сервера-индексы регулярно прочитывают содержание большинства веб-страниц сети Интернет ("индексируют" их), и помещают их полностью или частично в общую базу данных. Пользователи поискового сервера имеют возможность осуществлять полнотекстовый поиск по этой базе данных, используя ключевые слова, относящиеся к интересующей их теме. Выдача результатов поиска обычно состоит из выдержек рекомендуемых вниманию пользователя страниц и их адресов (URL), оформленных в виде гиперссылок. Работать с поисковыми серверами этого типа удобно, когда хорошо представляешь себе, что именно хочешь найти.

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

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

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

Целесообразными к использованию в общем среднем образовании могут оказаться самые разные информационные ресурсы сети Интернет. Среди таких

ресурсов можно выделить образовательные Интернет-порталы, которые сами являются каталогами ресурсов, сервисные и инструментальные компьютерные программные средства, электронные представления бумажных изданий, электронные учебные средства и средства измерения результатов обучения, ресурсы, содержащие новости, объявления и средства для общения участников образовательного процесса.

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

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

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

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

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

Особое внимание должно быть уделено подбору и разработке методов обучения с использованием информационных ресурсов сети Интернет. В числе

таких методов могут быть предложены поиск и использование школьниками учебной информации, значимой с точки зрения целей обучения, проектно-исследовательская деятельность обучаемых, основанная на взаимодействии с ресурсами сети Интернет, использование коммуникационных компонентов таких ресурсов для учебного общения учащихся и педагогов.

7.3. Образовательные Интернет-порталы

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

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

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

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

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

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

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

Большинство наиболее качественных информационных ресурсов, использование которых повысило бы эффективность общего образования каталогизировано на образовательных Интернет-порталах.

В организационную схему создания системы образовательных порталов включаются:

- горизонтальный портал «Официальный WEB-сайт Министерство высшего и средне-специального образования Республики Узбекистан» (www.edu.uz),

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

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

Горизонтальный портал «Официальный WEB-сайт Министерство высшего и средне-специального образования Республики Узбекистан» обеспечивает:

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

- формирование и предоставление срезов вертикальных порталов по уровням образования;

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

- публикацию ежедневного обзора прессы по вопросам образования;
- новостную ленту в области образования;
- организацию проведения форумов, дискуссионных групп, списков рассылки.

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

Специализированные вертикальные порталы должны обеспечивать информационное сопровождение и сервисы для решения конкретных специальных задач республиканского уровня. Для всех вертикальных порталов

должен быть предусмотрен единый интерфейс, единые правила пополнения и ведения. Вертикальные порталы в полной мере смогут пользоваться справочной информацией, располагающейся на верхнем горизонтальном портале, его поисковой машиной, средствами персонификации и адаптации интерфейса.

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

Порталы разделяются на республиканские, межрегиональные и региональные.

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

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

Верхний уровень представлен ведущим горизонтальным порталом «Официальный WEB-сайт Министерство высшего и средне-специального образования Республики Узбекистан», предусматривающим систему его полнофункциональных копий в областных филиалах. Общая структура и сервисы портала «Официальный WEB-сайт Министерство высшего и средне-специального образования Республики Узбекистан» и его копий совпадают, но информационное содержание может варьироваться за счет того, что в копиях могут содержаться специфические региональные компоненты и мультимедиа-ресурсы. Наполнение этого портала осуществляется объединенной редакцией под управлением объединенного редакционного совета, который осуществляет также общее методическое руководство редакционными советами вертикальных и горизонтальных порталов всех уровней.

К верхним порталным уровням принадлежат также горизонтальные республиканские образовательные порталы, сформированные, например, по уровням образования или принадлежащие ассоциациям, или являющиеся информационными срезами портала «Официальный WEB-сайт Министерство высшего и средне-специального образования Республики Узбекистан».

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

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

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

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

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

- тематика дисциплин, преподаваемых в системе общего среднего образования;
- экономика, менеджмент и социология;
- юридические науки;
- история и философия;
- физика, химия, биология;
- гуманитарные науки;
- информационная поддержка процессов обучения в странах СНГ.

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

- государственные образовательные стандарты;
- примерные программы дисциплин;
- перечни обязательных учебных изданий по дисциплинам государственных образовательных стандартов образования.

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

- размещения сходных функциональных элементов;
- функционального и художественного дизайна информационных страниц;
- системы регистрации и аутентификации посетителей и редакторов;
- новостных лент;
- сервиса публикации материалов;

- механизма присоединения файлов и дополнительной гипермедиа-информации к публикуемым материалам;
- технологии контекстного поиска и предоставления информации для корректной работы общей поисковой системы образовательного портала;
- индексации заданного набора сайтов;
- механизм последовательной детализации информации;
- правил и приемов включения в информационные ресурсы и образовательный портал дополнительных подразделов и рубрикаторов.

Используя порталы, учителя должны понимать, что выработка единой политики в формировании портала, а тем более в разработке предназначенных для него информационных ресурсов является сложнейшей проблемой, которая все еще до сих пор не решена. Данная проблема осложняется еще и тем, что формирование порталов благодаря преимуществам современных средств телекоммуникаций распределено в пространстве и во времени: средства ИКТ разрабатываются в разное время различными творческими коллективами, после чего готовая продукция интегрируется в портал путем пересылки данных по телекоммуникационным каналам. В результате педагоги и обучаемые, являясь основными пользователями образовательных порталов, теряются в большом количестве неоднородной разнотипной информации, в основе структуризации которой лежат различные критерии, а принципы ее передачи, обработки и представления подчинены различным технологическим приемам.

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

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

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

Важно, чтобы оформление Интернет-ресурсов обеспечивало максимально эффективное восприятие школьниками текстовой и графической информации, являющейся основным содержанием данного электронного издания. При

разработке оформления информационных страниц следует избегать цветовых и графических решений, затрудняющих чтение текстовой информации. Набор гарнитур, используемых для отображения основной текстовой информации, должен быть ограничен шрифтами, обеспечивающими более легкое восприятие при чтении с экрана. Начертание шрифтов должно обеспечивать одновременно и легкое распознавание полного набора символов как множества отдельных элементов, и восприятие любого слова или текстового блока как единого визуального образа.

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

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

Контрольные вопросы

1. Опишите особенности и возможные способы использования в образовании всех известных вам сервисов компьютерных сетей.
2. Опишите возможности и преимущества использования образовательных электронных ресурсов, опубликованных в сети Интернет.
3. Что такое Web-страница? Из каких компонент она складывается?
4. Перечислите этапы и средства поиска информационных ресурсов в сети Интернет.
5. Каковы преимущества использования каталогов информационных ресурсов в общем среднем образовании?
6. Что такое Интернет-портал? Какие Интернет-порталы вы знаете? Приведите примеры.
7. Какие средства поиска информации реализованы в системе образовательных Интернет-порталов?

Глава 8. МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

8.1. Мультимедиа-технология: понятие, общая характеристика

В методической литературе, посвященной использованию новых информационных технологий обучения, до сих пор нет единых точек зрения на понимание и использование вошедших в употребление новых ключевых терминологических понятий. Одни авторы, говоря о новых информационных технологиях обучения, понимают под ними все технологии, использующие в процессе обучения специальные технические информационные средства (компьютер, видео, аудио, кино, телекоммуникационные сети). Другие призывают использовать термин «компьютерные технологии обучения», третьи отдают предпочтение понятию «информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) обучения».

Автор учебного пособия, посвященного современным образовательным технологиям, Г.К. Селевко пишет: «Когда компьютеры стали широко использоваться в образовании, появился термин «новая информационная технология обучения». Вообще говоря, любая педагогическая технология - это информационная технология, так как основу технологического процесса обучения составляет информация и ее движение (преобразование). Более удачным термином для технологий обучения, использующих компьютер, является компьютерная технология».

Иная точка зрения у И.Г. Захаровой, автора учебного пособия для высших педагогических учебных заведений «Информационные технологии в образовании», которая определяет информационную технологию и как «совокупность знаний о способах и средствах работы с информационными ресурсами», и как «способ и средства сбора, обработки и передачи информации для получения новых сведений об изучаемом объекте». Поэтому она считает: «В современном понимании информационная технология обучения (ИТО) – это педагогическая технология, использующая специальные способы, программные и технические средства (кино-, аудио- и видео-средства, компьютеры, телекоммуникационные сети) для работы с информацией. Таким образом, ИТО следует понимать как приложение информационных технологий для создания новых возможностей передачи знаний (деятельности педагога), восприятия знаний (деятельности обучаемого), оценки качества обучения и, безусловно, всестороннего развития личности обучаемого в ходе учебно-воспитательного процесса.

Понятие компьютерная технология обучения (КТО) с учетом широких возможностей современных вычислительных средств и компьютерных сетей часто используется в том же смысле, что и ИТО. Но применение аббревиатуры КТО вместо ИТО встречает возражения и применяется реже. Эти возражения связаны с тем, что информационные технологии могут использовать компьютер как одно из возможных средств наряду с аудио- и видео-аппаратурой, проекторами и другими техническими средствами обучения. Кроме того,

понимание роли компьютера как вычислительной машины в современных условиях претерпело изменения. Поэтому сам термин «компьютерная (буквально – вычислительная) технология» выглядит неудачно».

Прогресс в развитии компьютерной техники состоит именно в расширении функций и сфер применения компьютера. Благодаря этому прогрессу теории и практики образования говорят об использовании в обучении компьютерных телекоммуникаций в качестве технологической основы дистанционного обучения. Компьютерные сети предоставляют возможность оперативной передачи на любые расстояния информации любого объема и любого вида; организации обратной связи (в диаде учитель-ученик); диалога с любым партнером и т.п. В связи с этим многие специалисты, занимающиеся дистанционным обучением, видят основную функцию новых технологий в их коммуникационных возможностях и поэтому предпочитают использовать термин «информационно-коммуникационные технологии обучения».

Привычным явлением стало использование в теории и практике обучения таких понятий, как «мультимедиа», «мультимедийные технологии», «мультимедийная среда». Компьютерные системы с интерактивной поддержкой аудио- и видеозаписей и интерактивные средства, позволяющие работать с текстом, статическими и динамическими изображениями, видеофильмами, речевым и звуковым сопровождением, принесли в обучение новые комплексные способы представления, структурирования, хранения, передачи и обработки учебной информации. Зачастую происходит смешение понятий «педагогическая технология обучения с использованием мультимедиа» и «мультимедийная технология».

Термином multimedia (в переводе с английского - «многосредность») обозначают информационную технологию на основе программно-аппаратного комплекса, ядром которого является компьютер со средствами подключения к нему аудио – и видеотехники. Мультимедийная технология позволяет обеспечить при решении задач автоматизации интеллектуальной деятельности объединение возможностей ЭВМ с традиционными для нашего восприятия средствами представления звуковой и видеоинформации, с целью синтеза звука, текста, графики и живого видео. К преимуществам мультимедийных средств можно отнести рост аудиовизуальной информации, расширение интерактивных возможностей, большую наглядность предложенного материала, возможность сортировки информации, совершенствования методов доступа к информации, использования CD-ROM.

На основе особенностей взаимодействия мультимедийные средства разделяют на такие виды, как синхронное взаимодействие (видеоконференция, конференция, беседа), асинхронное взаимодействие, онлайн-режим (конференции на основе www, аудиофрагменты, статические картинки, анимация, видеофрагменты, www, электронные учебные материалы), корреспондентский режим (аудиокассеты, видеокассеты, CD-ROM); на основе использования различных мультимедийных телекоммуникационных

технологий – на: текст, виртуальные объекты, видео (видеоконференции, видеофрагменты – реальный видеофрагмент, слайд), звук (аудиокассеты, аудиоконференции, аудиофрагменты– музыкальные фрагменты, звуковые фрагменты, проговариваемый текст), графика(статические изображения, анимация).

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

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

В частности, системы мультимедиа обеспечивают целый арсенал средств более выразительных, чем текст. Программы мультимедиа предоставляют информацию не только в виде текстов, но и в виде трехмерной графики, звукового сопровождения, видео, анимации. При использовании мультимедийных средств в открытом образовании существенно возрастает роль иллюстраций.

Предоставление интерактивности является одним из наиболее значимых преимуществ цифровых мультимедиа по сравнению с другими средствами представления информации. Интерактивность подразумевает процесс предоставления информации в ответ на запросы пользователя. Интерактивность позволяет, в определенных пределах, управлять представлением информации: ученики могут индивидуально менять настройки, изучать результаты, а также отвечать на запросы программы о конкретных предпочтениях пользователя. Они также могут устанавливать скорость подачи материала и число повторений, удовлетворяющие их индивидуальным академическим потребностям.

Под понятием «мультимедиа» следует понимать компьютерную технологию, которая дает возможность гибко управлять потоками разнообразной информации, представленной в виде графиков, музыки и тому подобное; программы и компьютерные средства, которые используют эту

технологии; разнообразные средства передачи информации. Причем «мульти» в переводе с английского означает множественность. Медиа (от англ. medium) – средство. Мультимедиа – это комплекс аппаратных и программных средств, позволяющих пользователю работать в интерактивном режиме с разнотипными данными, организованными в виде единой информационной среды. Под мультимедийной технологией понимают педагогическую технологию, которая определяет порядок разработки, функционирования и применения средств обработки информации различных модальностей.

Таким образом, мультимедиа представляет собой:

1) Комплекс аппаратных и программных средств, позволяющих создавать и воспроизводить информационный продукт (ресурс), объединяющий в себе статическую визуальную (текст, графику) и динамическую (речь, музыку, видеофрагменты, анимацию) информацию, а также позволяющих организовать интерактивную информационную среду, основанную на гипертекстовой структуре этого информационного продукта (ресурса).

2) Источник и носитель (например, CD-ROM) этого информационного продукта (ресурса).

8.2. Возможности мультимедиа-технологий

С начала 90-х годов средства мультимедиа развивались и совершенствовались, став к началу XXI века основой новых продуктов и услуг, таких как электронные книги и газеты, новые технологии обучения, видеоконференции, средства графического дизайна, голосовой и видео-почты. Применение средств мультимедиа в компьютерных приложениях стало возможным благодаря прогрессу в разработке и производстве новых микропроцессоров и систем хранения данных.

Мультимедиа-технологии являются одним из наиболее перспективных и популярных направлений информатики. Они имеют целью создание продукта, содержащего «коллекции изображений, текстов и данных, сопровождающихся звуком, видео, анимацией и другими визуальными эффектами, включающего интерактивный интерфейс и другие механизмы управления».

Данное определение сформулировано в 1988 году крупнейшей Европейской Комиссией, занимающейся проблемами внедрения и использования новых технологий.

Три основных принципа мультимедиа:

1. Представление информации с помощью комбинации множества воспринимаемых человеком сред (собственно термин происходит от англ. multi– много, и media– среда);

2. Наличие нескольких сюжетных линий в содержании продукта (в том числе и выстраиваемых самим пользователем на основе «свободного поиска» в рамках предложенной в содержании продукта информации);

3. Художественный дизайн интерфейса и средств навигации.

Нажатием кнопки пользователь компьютера может заполнить экран текстом; нажав другую, он вызовет связанную с текстовыми данными видеoinформацию; при нажатии следующей кнопки прозвучит музыкальный фрагмент. Например, Bell Canada, предоставляющая услуги общественной, личной и коммерческой связи для всей Канады, использует средства мультимедиа для выявления и устранения неполадок в телефонной сети. Специальные программы содержат тысячи отсканированных руководств по ремонту техники, которые предоставлены в пользование сотрудникам отделов технического обеспечения и аналитикам. Каждая мультимедийная рабочая станция может отобразить любой участок схемы сети. При обнаружении неисправности подается звуковой сигнал и показывается место, где произошла авария. Также система может отослать по электронной почте или факсу всю необходимую информацию бригаде ремонтников, выезжающей на объект. Система голосового сопровождения позволяет прослушивать информацию и комментарии, необходимые для диагностики и анализа в случае возникновения аварийной ситуации.

Несомненным достоинством и особенностью технологии являются следующие возможности мультимедиа, которые активно используются в представлении информации:

- возможность хранения большого объема самой разной информации на одном носителе (до 20 томов авторского текста, около 2000 и более высококачественных изображений, 30-45 минут видеозаписи, до 7 часов звука);
- возможность увеличения (детализации) на экране изображения или его наиболее интересных фрагментов, иногда в двадцатикратном увеличении (режим «лупа») при сохранении качества изображения. Это особенно важно для презентации произведений искусства и уникальных исторических документов;
- возможность сравнения изображения и обработки его разнообразными программными средствами с научно-исследовательскими или познавательными целями;
- возможность выделения в сопровождающем изображении текстовом или другом визуальном материале «горячих слов (областей)», по которым осуществляется немедленное получение справочной или любой другой пояснительной (в том числе визуальной) информации (технологии гипертекста и гипермедиа);
- возможность осуществления непрерывного музыкального или любого другого аудио-сопровождения, соответствующего статичному или динамичному визуальному ряду;
- возможность использования видеофрагментов из фильмов, видеозаписей и т.д., функции «стоп-кадра», покадрового «пролистывания» видеозаписи;
- возможность включения в содержание диска баз данных, методик обработки образов, анимации (к примеру, сопровождение рассказа о композиции картины графической анимационной демонстрацией геометрических построений ее композиции) и т.д.;

- возможность подключения к глобальной сети Internet;
- возможность работы с различными приложениями (текстовыми, графическими и звуковыми редакторами, картографической информацией);
- возможность создания собственных «галерей» (выборок) из представляемой в продукте информации (режим «карман» или «мои пометки»);
- возможность «запоминания пройденного пути» и создания «закладок» на заинтересовавшей экранной «странице»;
- возможность автоматического просмотра всего содержания продукта («слайд-шоу») или создания анимированного и озвученного «путеводителя-гида» по продукту («говорящей и показывающей инструкции пользователя»); включение в состав продукта игровых компонентов с информационными составляющими;
- возможность «свободной» навигации по информации и выхода в основное меню (укрупненное содержание), на полное оглавление или вовсе из программы в любой точке продукта.

Появление систем мультимедиа, безусловно, производит революционные изменения в таких областях, как образование, компьютерный тренинг, во многих сферах профессиональной деятельности, науки, искусства, в компьютерных играх и т.д.

Возможности технологии мультимедиа безграничны. В бизнес-приложениях мультимедиа в основном применяются для обучения и проведения презентаций. Благодаря наличию обратной связи и живой среде общения, системы обучения на базе мультимедиа обладают потрясающей эффективностью и существенно повышают мотивацию обучения. Уже давно появились программы, обучающие пользователя иностранным языкам, которые в интерактивной форме предлагают пользователю пройти несколько уроков, от изучения фонетики и алфавита до пополнения словарного запаса и написания диктанта. Благодаря встроенной системе распознавания речи, осуществляется контроль произношения обучаемого. Пожалуй, самая главная особенность таких обучающих программ - их ненавязчивость, ведь пользователь сам определяет место, время и продолжительность занятия.

8.3. Применение мультимедиа-технологий в обучении

Каждый период информатизации образования имеет две параллельные ветви развития – технологическая основа и инновационные процессы в самой системе образования. Значительное расширение функциональных возможностей компьютера ведет за собой развитие и появление новых технологий подготовки и представления информации на экране компьютера с использованием различных технических средств подготовки и представления обучающего материала (аудио-, видео), которые в дальнейшем встраиваются в сам компьютер. Появилась новая многосредовая технология подготовки информации – мультимедийная.

Современное преподавание невозможно без использования мультимедиа-технологий как инструмента для совершенствования и оптимизации учебного процесса. Мультимедиа понимают, как современную компьютерную технологию, что позволяет объединить в компьютерной системе текст, звук, видеоизображение, графическое изображение и анимацию. Использование виртуальной реальности в педагогическом процессе порождает эффект присутствия, а это делает возможным изменение всей системы обучения и воспитания. Возникает возможность множество информационных материалов передавать студентам через их непосредственное соприкосновение с изучаемыми объектами и явлениями, моделировать воспитательные ситуации, в которых студенту надо будет принимать какие-то решения и действовать согласно обстоятельствам. Отсюда становится очевидным, что дидактические возможности мультимедийных средств обучения растут с развитием их технико-технологического и программно-методического уровня. Использование мультимедиа способствует:

- 1) индивидуализации учебно-воспитательного процесса с учетом уровня подготовленности, способностей, интересов и потребностей студентов;
- 2) изменению характера познавательной деятельности студентов, развития самостоятельности и поискового характера;
- 3) стимулированию стремления студентов к постоянному самосовершенствованию и готовности к самостоятельному переобучению;
- 4) усилению междисциплинарных связей в обучении, комплексному изучению явлений и событий;
- 5) повышению гибкости, мобильности учебного процесса, его постоянному и динамичному обновлению;
- 6) изменению форм и методов организации внеучебной жизнедеятельности студентов и организации их досуга.

Выделяют следующие особенности этой технологии: удобное объяснение; качество изображения на экране – яркое, четкое и цветное; легкое устранение недостатков и ошибок в слайдах; детальное объяснение материала или рассмотрение лишь базовых вопросов темы в зависимости от подготовленности студентов; корректировка темпа и объема учебного материала; значительное повышение уровня использования наглядности на уроке; рост производительности урока; установление интеграции; возможность организации проектной деятельности под руководством преподавателей; изменение отношения к компьютеру – он становится универсальным инструментом для работы в любой области человеческой деятельности, а не только как средство для игры.

Использование мультимедийных технологий позволяет: разнообразить формы подачи информации, учебных заданий; обеспечить обратную связь, дает широкие возможности диалогизации учебного процесса; предоставить широкую индивидуализацию процесса обучения; обеспечить широкое применение игровых приемов; активизировать учебную работу студентов,

усилить их роли как субъекта учебной деятельности; усилить мотивацию к обучению.

Мультимедийные средства обучения дают возможность моделировать условия образовательной деятельности, реализовывать их в различных тренировочных упражнениях ситуативного характера

Мультимедийные технологии полностью укладываются в концепцию развития компьютерных технологий обучения. Следует подчеркнуть, что мультимедийные технологии имеют те же теоретические основы, что и компьютерные технологии обучения. Правильнее рассматривать мультимедийные технологии обучения как современный этап развития компьютерных технологий обучения, использующих дидактические возможности современного компьютера, новые технологии программирования и инструментальные среды для разработки компьютерных средств обучения.

Мультимедийные технологии – одно из наиболее бурно развивающихся направлений новых информационных технологий, используемых в учебном процессе. Одна из их особенностей – интерактивная компьютерная графика.



Рис.8 Возможности и проблемы мультимедиа технологий в обучении

На рисунке 8 представлены основные особенности и возможности применения мультимедиа технологии в обучении при разработке компьютерных средств обучения и общения.

Известный специалист в области искусственного интеллекта Д. А. Поспелов сформулировал три основные задачи когнитивной компьютерной графики. Первой задачей является создание таких моделей представления знаний, в которых была бы возможность однообразными средствами представлять как объекты, характерные для логического мышления, так и образы-картины, которыми оперирует образное мышление. Вторая задача – визуализация тех человеческих знаний, для которых пока невозможно подобрать текстовые описания. Третья – поиск путей перехода от наблюдаемых образов-картин к формулировке некоторой гипотезы о тех механизмах и процессах, которые скрыты за динамикой наблюдаемых картин.

Ввиду того, что основой образовательного процесса при очном обучении являются лекции, формой, адекватной уровню развития информационных технологий, следует признать мультимедийные курсы лекций, читаемые в специально оборудованных учебных аудиториях. Мультимедийные курсы могут применяться также как для индивидуального дистанционного обучения с интерактивными свойствами контроля усваиваемых знаний, так и для группового. Мультимедийные технологии позволяют программно соединить слайды текстового, графического, анимационного характера с результатами моделирования изучаемых процессов. Это дает возможность воплотить на новом качественно более высоком уровне классический принцип дидактики – принцип наглядности.

Мультимедийные обучающие технологии – это совокупность технических обучающих средств (ТСО) и дидактических средств обучения – носителей информации (ДСО). Технические средства мультимедиа обеспечивают преобразование информации (звука и изображения) из аналоговой, т. е. непрерывной, в цифровую (дискретную) форму с целью ее хранения и обработки, а также обратное преобразование, чтобы эта информация могла быть адекватно воспринята человеком.

Технические средства обучения можно классифицировать по ряду признаков:

- по функциональному назначению;
- по типу обучения;
- по физическим принципам устройства и работы;
- по логике работы;
- по характеру представления информации;
- по характеру воздействия на органы чувств.

Технические мультимедийные средства обучения включают, как правило: мультимедийный компьютер, укомплектованный звуковой стереокартой, приводом DVD/CD-ROM, звуковыми стереоколонками, микрофоном, видеокартой; теле- и радиотюнеры (платы телеприемника и радио- приемника), позволяющие принимать теле- и радиопередачи; устройства ввода

видеоизображений в компьютер для оцифровки; плату для работы с видеомagneтофоном или видеокамерой; видеокамеры и цифровые фотоаппараты; WEB-камеры для проведения телеконференций и визуального общения; различные экраны; устройства затемнения кабинетов; устройства аудио- и видео-воспроизведения и отображения информации; устройства дистанционного управления техническими средствами.

Аудио- и особенно видеоинформация, преобразованная в компьютерную форму, требует для своего хранения очень много места. Поэтому программные продукты, обладающие свойствами мультимедиа (учебники, справочники, энциклопедии, учебные электронные курсы), распространяются, как правило, на компакт-дисках. То есть для использования таких продуктов необходим накопитель DVD/CD-ROM. Для работы со звуком и видео на компьютере разработано множество программных средств, которые обеспечивают воспроизведение, редактирование, запись аудио- и видеоинформации, представленной в различных форматах, с устройств разных типов.

Варианты применения МСО весьма разнообразны, но из них можно выделить три основных: лекционные курсы, практические и лабораторные занятия, дистанционное обучение. Последнее представляет особый интерес.

Мультимедийные средства обучения влияют на формирование и развитие психических структур человека, в том числе мышления. Печатный текст, до последнего времени являвшийся основным источником информации, строится на принципе абстрагирования содержания от действительности и в большинстве языков организуется как последовательность фраз в порядке чтения слева направо, что формирует соответствующие навыки мыслительной деятельности, обладающей структурой, аналогичной структуре печатного текста, которой свойственны такие особенности, как линейность, последовательность, аналитичность, иерархичность. Другие средства массовой коммуникации и информации – фотография, кино, радио, телевидение – имеют структуру, значительно отличающуюся от структуры печати. Образы и звуки не направляют ход мыслей слушателя или зрителя от объекта к объекту с промежуточными выводами, как при восприятии печатной информации. Вместо этого они создают модели узнавания, обращенные к чувственной стороне субъекта.

Подобно тому, как печатные материалы и технические средства массовой коммуникации привели к гигантскому расширению возможностей человеческого познания, фиксации и передачи опыта, компьютер должен увеличить потенциал человеческого мышления, вызвать определенные изменения в структуре мыслительной деятельности. В непрерывной и дистанционной обучающей среде, созданной МСО, основными являются процессы организации и интерпретации мультимедийной информации. Она может быть закодирована и представлена на экране дисплея в виде математических символов, таблиц, графиков и диаграмм, изображения процессов, дополняемых звуком, цветным изображением и т. п.

Мультимедийные технологии позволяют использовать изобразительные средства различной природы и выразительности в соответствии с содержанием изучаемого предмета и законами психологического воздействия и восприятия. МСО позволяют:

- повысить информативность лекции;
- стимулировать мотивацию обучения;
- повысить наглядность обучения за счет структурной избыточности;
- осуществить повтор наиболее сложных моментов;
- реализовать доступность и восприятие информации за счет параллельного представления информации в разных модальностях: визуальной и слуховой (перманентная избыточность);
- организовать внимание аудитории в фазе его биологического снижения (25–30 минут после начала лекции и последние минуты лекции) за счет художественно-эстетического выполнения слайдов-заставок или за счет разумно примененной анимации и звукового эффекта;
- осуществить повторение (обзор, краткое воспроизведение) материала предшествующей лекции;
- создать преподавателю комфортные условия работы на лекции.

Условия открытого обучения, создаваемые мультимедийной информационной средой, должны способствовать развитию мышления обучаемого, ориентировать его на поиск очевидных и неочевидных системных связей и закономерностей. Компьютер является мощным средством оказания помощи людям в понимании многих явлений и закономерностей, однако, нужно помнить, что он неизбежно поработает ум, располагающий в результате лишь набором заученных фактов и навыков.

Действительно эффективным можно считать лишь обучение, при котором студентам прививаются навыки мышления, причем мышления нового типа, определенным образом отличающегося от мышления, сформировавшегося на основе оперирования печатной информацией, пользования средствами массовой коммуникации. При внедрении МСО пересмотру подвергаются представления не только о мышлении; но и о других психических функциях: восприятии, памяти, представлениях, эмоциях и др. Перед психологами и педагогами встают задачи концептуального описания развития человеческой деятельности и психических функций человека в условиях технологизации и использования мультимедийных средств в непрерывном и дистанционном образовании.

Основная цель любой лекции – сформировать умение гибко решать проблему, способность вести научный и практический поиск при решении конкретных задач. Значит, следует придерживаться методики, позволяющей строить необходимые дедуктивные и индуктивные умозаключения. Студент должен уверовать в то, что в любой проблеме есть место поиску. Специфические особенности мультимедиа (многооконное представление информации на одном экране с возможностью активировать любую часть экрана, демонстрация моделирования и реально протекающих процессов,

«манипулирование» визуальной информацией как в пределах данного экрана, так и в пределах поля предыдущего (последующего) экрана; контаминация (смешение) различной аудиовизуальной информации) дискретная подача аудиовизуальной информации, позволяют органично вовлечь студентов в проблемную ситуацию и создают мощный стимул интереса к изучаемой теме.

Сочетание комментариев преподавателя с видеоинформацией или анимацией значительно активизирует внимание студентов к содержанию излагаемого преподавателем учебного материала и повышает интерес к новой теме. Обучение становится занимательным и эмоциональным. При этом существенно изменяется роль преподавателя в учебном процессе. Он эффективнее использует время лекции, сосредотачивая внимание на обсуждении наиболее сложных и важных фрагментов учебного материала.

К специфическим дидактическим требованиям, обусловленным использованием преимуществ современных информационных и телекоммуникационных технологий при создании и функционировании МСО относятся:

- адаптивность к индивидуальным возможностям обучаемого;
- интерактивность обучения;
- реализация возможностей компьютерной визуализации учебной информации;
- развитие интеллектуального потенциала обучаемого;
- системность и структурно-функциональная связанность представления учебного материала;
- обеспечение полноты (целостности) и непрерывности дидактического цикла обучения.

С дидактическими требованиями к МСО тесно связаны методические требования. Методические требования к МСО предполагают учет своеобразия и особенности конкретного учебного предмета, на которое рассчитано МСО, специфики соответствующей науки, ее понятийного аппарата, особенности методов исследования ее закономерностей, возможностей реализации современных методов обработки информации. МСО должны удовлетворять нижеследующим методическим требованиям.

- представление учебного материала с опорой на взаимосвязь и взаимодействие понятийных, образных и действенных компонентов мышления;
- отражение системы терминов учебной дисциплины в виде иерархической структуры высокого порядка;
- предоставление обучаемому возможности выполнения разнообразных контролируемых тренировочных действий.

Наряду с учетом дидактических требований к разработке и использованию МСО выделяют ряд психологических требований, влияющих на успешность и качество их создания.

Представление учебного материала в МСО должно соответствовать не только вербально-логическому, но и сенсорно-перцептивному и представленческому уровням когнитивного процесса. Его изложение

необходимо ориентировать на тезаурус и лингвистическую композицию конкретного возрастного контингента и специфику подготовки обучаемых.

МСО должно быть направлено на развитие как образного, так и логического мышления.

Кроме дидактических и методологических требований существует и ряд технико-технологических требований:

- функционирование в локальном (на компакт-дисках и других внешних носителях информации) и в сетевом режимах;
- максимальное использование современных мультимедиа и телекоммуникационных технологий;
- устойчивая работа на различных компьютерных и других технических средствах, предусмотренных спецификацией МСО;
- наличие защиты от несанкционированных действий пользователей;
- эффективное и оправданное использование ресурсов;
- тестируемость, простота, надежность, полнота инсталляции и деинсталляции.

В соответствии с вышеизложенными требованиями мультимедийные средства обучения должны пройти многоаспектную экспертную оценку.

Контрольные вопросы

1. Назовите состав программного обеспечения мультимедиа технологий?
2. Что является носителем информации в мультимедиа технологий?
3. Из каких элементов состоит аппаратные средства мультимедиа технологий?
4. Дайте классификацию мультимедиа приложений.
5. В чем заключается основные задачи применения мультимедийных технологий?

Глава 9. ТРЕБОВАНИЯ ПО РАЗРАБОТКЕ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНИКОВ И ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ

9.1. Методические рекомендации по разработке электронного учебника

Реформа современного образования может состояться лишь при условии создания таких компьютерных пакетов (электронных учебников, пособий, тренажеров, тестеров и проч.), наличие которых обеспечит одну и ту же компьютерную среду в специализированной аудитории на практических занятиях, в компьютерном классе учебного заведения или общежитии, оборудованном для самостоятельной работы учащихся, а также дома на персональном компьютере.

Многие понятия, связанные с электронным учебником, существенно изменялись в течение последних двадцати лет. Авторам данного документа неоднократно приходилось наблюдать, как в дискуссиях об ЭУ одни участники, исходя из устаревших представлений, выдвигали и отстаивали тезисы, давно ставшие очевидными для других. В практическом плане устаревшие концепции часто приводят к созданию электронных продуктов, выдаваемых за ЭУ, но на самом деле бесполезных ровно постольку, поскольку они ЭУ не являются. Поэтому представляется целесообразным начать изложение с уточнения основных понятий, относящихся к электронным учебникам.

Электронное издание (ЭИ) — это совокупность графической, текстовой, цифровой, речевой, музыкальной, видео-, фото- и другой информации, а также печатной документации пользователя. Электронное издание может быть исполнено на любом электронном носителе — магнитном (магнитная лента, магнитный диск и др.), оптическом (CD-ROM, DVD, CD-R, CD-I, CD+ и др.), а также опубликовано в электронной компьютерной сети.

Учебное электронное издание (УЭИ) должно содержать систематизированный материал по соответствующей научно-практической области знаний, обеспечивать творческое и активное овладение студентами и учащимися знаниями, умениями и навыками в этой области. УЭИ должно отличаться высоким уровнем исполнения и художественного оформления, полнотой информации, качеством методического инструментария, качеством технического исполнения, наглядностью, логичностью и последовательностью изложения.

Учебник (У) — учебное издание, содержащее систематическое изложение учебной дисциплины или ее раздела, части, соответствующее государственному стандарту и учебной программе и официально утвержденное в качестве данного вида издания.

Электронный учебник (ЭУ) — основное УЭИ, созданное на высоком научном и методическом уровне, полностью соответствующее дисциплинам Государственного образовательного стандарта специальностей и направлений, определяемой дидактическими единицами стандарта и программой.

Учебное пособие (УП) — это издание, частично или полностью заменяющее или дополняющее учебник и официально утвержденное в качестве данного вида издания.

Электронное учебное пособие (ЭУП) — это электронное издание, частично или полностью заменяющее или дополняющее учебник и официально утвержденное в качестве данного вида издания.

Гипертекст — это текст, представленный в электронной форме и снабженный разветвленной системой связей, позволяющей мгновенно переходить от одного его фрагмента к другому в соответствии с некоторой иерархией фрагментов.

Интеллектуальное ядро (ИЯ) — специальный комплекс программ, реализующих математические операции в численной и символьной формах.

Компьютерное объяснение — объяснение, использующее наглядность, индуктивные умозаключения и формирование понятий путем ответов на вопросы типа “да” и “нет”.

Компьютерное решение — решение таким методом, который, являясь наиболее простым и естественным, требует столь громоздких вычислений и преобразований, что без компьютера не применяется.

Визуализация — представление в наглядной форме с помощью рисунков, графиков и анимации.

Основываясь на официальных определениях электронного издания (ЭИ), учебного электронного издания (УЭИ) и электронного учебника (ЭУ), необходимо расширить и конкретизировать понятие ЭУ.

Электронный учебник (даже самый лучший) не может и не должен заменять книгу. Так же как экранизация литературного произведения принадлежит к иному жанру, так и электронный учебник принадлежит к совершенно новому жанру произведений учебного назначения. И так же как просмотр фильма не заменяет чтения книги, по которой он был поставлен, так и наличие электронного учебника не только не должно заменять чтения и изучения обычного учебника (во всех случаях мы подразумеваем лучшие образцы любого жанра), а напротив, побуждать учащегося взяться за книгу.

Именно поэтому для создания электронного учебника недостаточно взять хороший учебник, снабдить его навигацией (создать гипертексты) и богатым иллюстративным материалом (включая мультимедийные средства) и воплотить на экране компьютера. Электронный учебник не должен превращаться ни в текст с картинками, ни в справочник, так как его функция принципиально иная.

Электронный учебник должен максимально облегчить понимание и запоминание (причем активное, а не пассивное) наиболее существенных понятий, утверждений и примеров, вовлекая в процесс обучения иные, нежели обычный учебник, возможности человеческого мозга, в частности, слуховую и эмоциональную память, а также используя компьютерные объяснения.

Текстовая составляющая должна быть ограничена — ведь остаются обычный учебник, бумага и ручка для углубленного изучения уже освоенного на компьютере материала.

Некоторые принципы, которыми следует руководствоваться при создании электронного учебника.

1. *Принцип квантования*: разбиение материала на разделы, состоящие из модулей, минимальных по объему, но замкнутых по содержанию.

2. *Принцип полноты*: каждый модуль должен иметь следующие компоненты

- теоретическое ядро,
- контрольные вопросы по теории,
- примеры,
- задачи и упражнения для самостоятельного решения,
- контрольные вопросы по всему модулю с ответами,
- контрольная работа,
- контекстная справка (Help),
- исторический комментарий.

3. *Принцип наглядности*: каждый модуль должен состоять из коллекции кадров с минимумом текста и визуализацией, облегчающей понимание и запоминание новых понятий, утверждений и методов.

4. *Принцип ветвления*: каждый модуль должен быть связан гипертекстными ссылками с другими модулями так, чтобы у пользователя был выбор перехода в любой другой модуль. Принцип ветвления не исключает, а даже предполагает наличие рекомендуемых переходов, реализующих последовательное изучение предмета.

5. *Принцип регулирования*: учащийся самостоятельно управляет сменой кадров, имеет возможность вызвать на экран любое количество примеров (понятие "пример" имеет широкий смысл: это и примеры, иллюстрирующие изучаемые понятия и утверждения, и примеры решения конкретных задач, а также контр-примеры), решить необходимое ему количество задач, задаваемого им самим или определяемого преподавателем уровня сложности, а также проверить себя, ответив на контрольные вопросы и выполнив контрольную работу, заданного уровня сложности.

6. *Принцип адаптивности*: электронный учебник должен допускать адаптацию к нуждам конкретного пользователя в процессе учебы, позволять варьировать глубину и сложность изучаемого материала и его прикладную направленность в зависимости от будущей специальности учащегося, применительно к нуждам пользователя генерировать дополнительный иллюстративный материал, предоставлять графические и геометрические интерпретации изучаемых понятий и полученных учащимся решений задач.

7. *Принцип компьютерной поддержки*: в любой момент работы учащийся может получить компьютерную поддержку, освобождающую его от рутинной работы и позволяющую сосредоточиться на сути изучаемого в данный момент материала, рассмотреть большее количество примеров и решить больше задач. Причем компьютер не только выполняет громоздкие преобразования, разнообразные вычисления и графические построения, но и совершает математические операции любого уровня сложности, если они уже

изучены ранее, а также проверяет полученные результаты на любом этапе, а не только на уровне ответа.

Принцип собираемости: электронный учебник (и другие учебные пакеты) должны быть выполнены в форматах, позволяющих компоновать их в единые электронные комплексы, расширять и дополнять их новыми разделами и темами, а также формировать электронные библиотеки по отдельным дисциплинам (например, для кафедральных компьютерных классов) или личные электронные библиотеки студента (в соответствии со специальностью и курсом, на котором он учится), преподавателя или исследователя.

9.2. Интерфейс учебного пособия

В условиях повсеместной компьютеризации общества, проникновения компьютеров практически во все сферы человеческой жизни и деятельности, заметна тенденция применения компьютеров в целях обучения или приобретения определенных практических навыков, в каком либо виде деятельности. Для этих целей уже довольно давно используются разнообразные программные средства: от электронных учебников до программ-симуляторов определенных процессов.

Следует отметить высокую эффективность применения вышеописанных средств обучения по сравнению с «классическими», материальными средствами, такими как обычные книги и тренажеры. Эта эффективность обусловлена следующими положительными чертами, присущими электронным средствам обучения:

- возможность динамического отображения материала (при помощи видеороликов, или анимации) предоставляет излагаемый материал более наглядно и удобно для человеческого восприятия;
- компактность и мобильность электронных средств обучения;
- удобство и быстрота поиска желаемой информации;
- возможность объективного контроля и оценки уровня знаний и навыков пользователя в изучаемой области, реализованная посредством тестирования с жестко предписанной системой оценивания;
- возможность связаться с разработчиком электронного средства обучения при помощи удобных электронных средств связи, что делает возможным другой вид обучения с использованием компьютера, не менее эффективный: дистанционное обучение.

По мнению Н.И. Пака, создание и организация учебных курсов с использованием электронных обучающих средств, в особенности на базе Интернет - технологий, представляет непростую технологическую и методическую задачу. При этом большие трудозатраты по разработке электронных обучающих средств зачастую не компенсируются их эффективностью по причине их быстрого устаревания. Тем не менее, индустрия компьютерных учебно-методических материалов расширяется в силу их востребованности и социальной значимости.

В этой связи актуальным является разработка концепций построения и использования компьютерных обучающих средств, в частности электронных учебников, адекватных современным идеям развития образования (открытое образование, дистанционное образование и др.)

Одним из наиболее популярных компьютерных средств обучения стали электронные учебники, позволяющие реализовать функции обучения, самообучения, демонстрации изучаемого материала, тренировки в применении изученного материала, контроля и самоконтроля, систематизации усвоенных знаний и являющиеся таким образом многоцелевым средством обучения.

По определению Л.Х. Зайнутдиновой: «Электронный учебник – это обучающая программа комплексного назначения, обеспечивающая непрерывность и полноту дидактического процесса обучения, предоставляющая теоретический материал, обеспечивающая тренировочную учебную деятельность и контроль уровня знаний, а также информационно-поисковую функцию, математическое и имитационное моделирование с компьютерной визуализацией и сервисные функции при условии интерактивной обратной связи».

Электронный учебник - является инструментом обучения и познания, его структура и содержание зависит от целей его использования. Он и репетитор, тренажер и самоучитель. Особую значимость он приобретает при использовании в телекоммуникационных системах.

Многие педагоги склонны ожидать повышения интенсификации учебного процесса за счет применения электронных учебников, которые могут влиять на:

- повышение целенаправленности;
- усиление мотивации;
- повышение информативной емкости учебного содержания;
- активизацию учебно-познавательной деятельности обучающихся;
- ускорение темпа учебных действий.

Электронный учебник эффективен когда

- имеется практически мгновенная обратная связь;
- имеется возможность быстрого поиска необходимой справочной информации (контекстной и на выбор);
- имеются демонстрационные примеры и модели (он рассказывает, показывает, объясняет, демонстрирует);
- имеется контроль (тренаж, самоконтроль, тестирование).

Учебник должен быть гибким, он может «настраиваться» на индивидуальные особенности обучаемого. Важно иметь возможность задействовать у пользователя все его каналы восприятия информации: зрение, слух, подсознание и т.д. А если электронный учебник позволяет представлять «параллельно» учебную информацию, то он не только интенсифицирует обучение за счет интеграции всех своих психофизических усилий, но и косвенно развивает способность к параллельному восприятию мира.

Среди достоинств электронных учебников следует выделить:

облегчает понимание изучаемого материала за счет индуктивного подхода, воздействие на слуховую и эмоциональную память и других способов подачи;

допускает адаптацию в соответствии с потребностями учащегося, уровнем его подготовки, интеллектуальными возможностями и амбициями;

освобождает от громоздких вычислений и преобразований, позволяя сосредоточиться на сути предмета, рассмотреть большее количество примеров и решить больше задач;

предоставляет широчайшие возможности для самопроверки на всех этапах работы;

дает возможность красиво и аккуратно оформить работу и сдать ее преподавателю в виде файла или распечатки;

выполняет роль бесконечно терпеливого наставника, предоставляя практически неограниченное количество разъяснений, повторений, подсказок и прочее.

Требования к содержанию электронных учебников

Электронный учебник после конвертирования представляет собой последовательность страниц, содержащих изображения, в которых заключен весь текстовый материал, формулы, графики и рисунки, а также вложенные видео- и звуковые материалы, тестовые блоки и элементы навигации.

Каждый электронный учебник имеет стиль оформления, задающий, какой фон используется на его страницах, как выглядит навигационная панель, а также каким образом элементы располагаются на страницах. Резюмируя все вышесказанное, можно сформировать следующие рекомендации для электронных учебников.

- Электронный учебник должен использовать преимущества электронного формата перед печатным. Это значит, что в нем должны присутствовать активные объекты – видеоролики, звуковые вложения и другие объекты, предоставляющие интерактивность. Кроме того, электронный учебник должен предоставлять удобную систему навигации по нему, с возможностью произвольного выбора раздела и страницы для изучения, иначе говоря – активного оглавления. Должен обладать встроенными средствами контроля качества усвоения знаний, тестовыми элементами.

- Электронный учебник должен быть относительно мал по размеру и запускаться на большинстве персональных компьютеров без установки дополнительных программ.

- Электронный учебник должен позволять работать с ним как с веб-сайта образовательного учреждения, так и на локальном компьютере.

- Электронный учебник должен предоставлять встроенные средства организации обратной связи с автором.

Электронный учебник не может и не должен заменять книгу. Так же как экранизация литературного произведения принадлежит к иному жанру, так и электронный учебник принадлежит к совершенно новому жанру произведений учебного назначения. И так же как просмотр фильма не заменяет чтения книги,

по которой он был поставлен, так и наличие электронного учебника не только не должно заменять чтения и изучения обычного учебника, а напротив, побуждать учащегося взяться за книгу.

Именно поэтому для создания электронного учебника недостаточно взять хороший учебник, снабдить его навигацией (создать гипертексты) и богатым иллюстративным материалом (включая мультимедийные средства) и воплотить на экране компьютера. Электронный учебник не должен превращаться ни в текст с картинками, ни в справочник, так как его функция принципиально иная.

Электронный учебник должен максимально облегчить понимание и запоминание (активное, а не пассивное) наиболее существенных понятий, утверждений и примеров, вовлекая в процесс обучения иные, нежели обычный учебник, возможности человеческого мозга, в частности, слуховую и эмоциональную память, а также используя компьютерные объяснения.

Преимущества и недостатки электронных систем обучения

Многочисленные исследования подтверждают успех систем обучения с использованием компьютерных технологий. Установлено, что внимание обучаемых во время работы с обучающей интерактивной программой на базе мультимедиа, как правило, удваивается, поэтому время, необходимое для изучения конкретного материала, сокращается в среднем на 30%, а приобретенные знания сохраняются в памяти значительно дольше.

Существенные положительные факторы, которые говорят в пользу обучения с использованием технологии мультимедиа:

- лучшее и более глубокое понимание изучаемого материала;
- мотивация обучаемого на контакт с новой областью знаний;
- возможность самостоятельного выбора последовательности изучения предметов и темпа работы;
- экономия времени из-за значительного сокращения времени обучения;
- полученные знания остаются в памяти на более долгий срок и впоследствии легче восстанавливаются для применения на практике после краткого повторения.

Эти и другие возможности информационных средств естественным образом активизируют процессы обучения на всех его этапах усвоения знаний.

Применение интерактивных информационных обучающих систем повышает динамику и содержательность учебных заданий, процесса их выполнения, а также самоконтроля, самооценки и оценки успешности обучения. Компьютеризация и информационные технологии, будучи мощным дополнением мастерства преподавателя, являются вместе с тем новым источником и стимулом его самосовершенствования.

Анализ и практика показывают, что положительные эффекты информатизации обучения наиболее отчетливо проявляются при:

- изучении базиса дисциплины, ее сложных закономерностей и алгоритмов, динамических процессов;
- реализации игр и имитаций;
- организации исследовательских и тренирующих процессов;

- автоматизации самоконтроля, контроля, оценки обучения;
- оперативном документировании наиболее существенных результатов.

К недостаткам можно отнести:

- вредное воздействие монитора на глаза человека при длительном чтении текстов;

- отсутствие личного контакта обучаемого и преподавателя, что ведет к невозможности быстрого уточнения возникших вопросов обучаемого с преподавателем.

На первом этапе разработки электронного учебника целесообразно подобрать в качестве источников такие печатные и электронные издания, которые наиболее полно соответствуют стандартной программе, лаконичны и удобны для создания гипертекстов, содержат большое количество примеров и задач, имеются в удобных форматах (принцип собираемости).

На втором этапе из полученного набора источников отбираются те, которые имеют оптимальное соотношение цены и качества.

На третьем этапе разрабатывается оглавление, т.е. производится разбиение материала на разделы, состоящие из модулей, минимальных по объему, но замкнутых по содержанию, а также составляется перечень понятий, которые необходимы и достаточны для овладения предметом (двух– или трехуровневый индекс).

На четвертом этапе перерабатываются тексты источников в соответствии с оглавлением, индексом и структурой модулей; исключаются тексты, не вошедшие в перечни, и пишутся те, которых нет в источниках; разрабатывается система контекстных справок; определяются связи между модулями и другие гипертекстные связи.

Таким образом, подготавливаются проект гипертекста для компьютерной реализации.

На пятом этапе гипертекст реализуется в электронной форме.

В результате создается примитивное электронное издание, которое уже может быть использовано в учебных целях. Многие именно такое примитивное электронное издание и называют электронным учебником. Оно практически не имеет шансов на коммерческий успех, потому что студенты не будут его покупать.

На шестом этапе разрабатывается компьютерная поддержка: определяется, какие математические действия в каждом конкретном случае поручаются компьютеру и в какой форме должен быть представлен ответ компьютера; проектируются и разрабатываются инструкции для пользователей по применению интеллектуального ядра электронных учебников для решения математических задач.

В результате создается работающий электронный учебник, который обладает свойствами, делающими его необходимым для студентов, полезным для аудиторных занятий и удобным для преподавателей. Такой электронный учебник может распространяться на коммерческой основе.

Теперь электронный учебник готов к дальнейшему совершенствованию (озвучиванию и визуализации) с помощью мультимедийных средств.

На седьмом этапе изменяются способы объяснения отдельных понятий и утверждений и отбираются тексты для замены мультимедийными материалами.

На восьмом этапе разрабатываются тексты звукового сопровождения отдельных модулей с целью разгрузки экрана от текстовой информации и использования слуховой памяти учащегося для облегчения понимания и запоминания изучаемого материала.

На девятом этапе разработанные тексты звукового сопровождения записываются на диктофон и реализуются на компьютере.

На десятом этапе разрабатываются сценарии визуализации модулей для достижения наибольшей наглядности, максимальной разгрузки экрана от текстовой информации и использования эмоциональной памяти учащегося для облегчения понимания и запоминания изучаемого материала.

На одиннадцатом этапе производится визуализация текстов, т.е. компьютерное воплощение разработанных сценариев с использованием рисунков, графиков и, возможно, анимации.

9.3. Язык программирования для создания электронного учебника

Самый популярный на сегодняшний день язык гипертекстовой разметки – HTML, был создан специально для организации информации, распределенной в сети Интернет, и является одной из ключевых составляющих технологии WWW. С использованием гипертекстовой модели документа способ представления разнообразных информационных ресурсов в сети стал более упорядочен, а пользователи получили удобный механизм поиска и просмотра нужной информации.

HTML позволяет определять оформление элементов документа и имеет некий ограниченный набор инструкций – тэгов, при помощи которых осуществляется процесс разметки. Инструкции HTML, в первую очередь, предназначены для управления процессом вывода содержимого документа на экране программы-клиента и определяют этим самым способ представления документа, но не его структуру.

Данный язык позволяет предоставлять пользователю информацию в удобной форме. Еще одним его достоинством является простота реализации и широкое распространение. Данный язык интегрирован во все известные Интернет-браузеры. Возможность связывания нескольких страниц связками-переходами (так называемыми гиперссылками) позволяет быстро переходить от одной страницы к другой, а также перемещаться на определенное место внутри заданной страницы.

HTML в сочетании с языком программирования JavaScript дает широкие возможности создания интерактивных программ для работы с пользователем в режиме реального времени. Он так же позволяет создавать привлекательный и

интуитивно понятный интерфейс путем вставки фона и рисунков, иллюстрирующих и поясняющих смысл изложенного материала.

Добавление к этому набору соглашения о хранении данных XML позволяет создавать динамические масштабируемые страницы.

Анализ языка программирования Delphi

Последняя на сегодняшний день версия - 2009. Delphi является мощным и универсальным средством разработки приложений, RAD-оболочкой. Ее вместе с библиотекой VCL, на которой оболочка основана и написана, можно назвать действительно революционной. Сравнение с C++ Builder 4 показывает, что производительность Pascal-кода, сгенерированного Delphi, всего на 4-5% меньше, чем кода C++.

Возможности языка практически не ограничены. Конечно, Object Pascal накладывает определенные ограничения, но для тех вещей, для которых ее писали, Delphi подходит практически оптимально. Из понравившихся (но, разумеется, нестандартных) "улучшений", внесенных Borland в Object Pascal, хотелось бы выделить свойства (properties) и перегружаемость процедур и функций (overloading). Определенные неудобства при работе с низкоуровневыми функциями API может вызвать то, что стандартным языком для API все же является C, и именно на нем пишутся все новые Software Development Kit (SDK) и заголовочные файлы к ним.

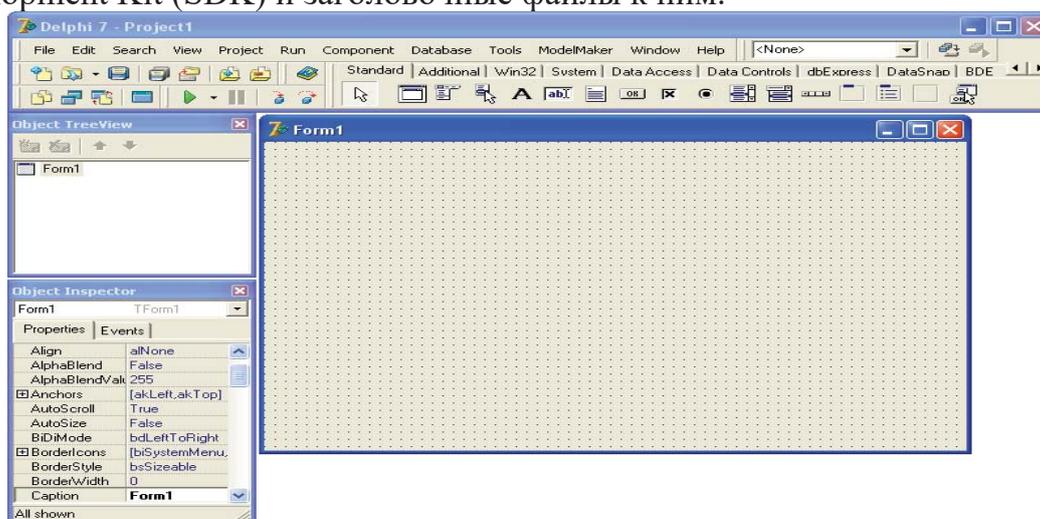


Рис.11. Открытая программа Delphi, готовая для создания нового приложения.

Достоинства языка программирования.

Простота, скорость и эффективность Delphi объясняют ее популярность. Delphi имеет один из самых быстрых компиляторов, порождающий, тем не менее, весьма неплохой программный код. Есть и другие достоинства: простота изучения Object Pascal; облегчающие жизнь нововведения - вроде свойств (properties); программы, написанные на Delphi, не требуется снабжать дополнительными библиотеками. В самом деле, VCL предоставляет удобный, легко расширяемый объектно-ориентированный интерфейс к Windows, что ни в коей мере не мешает программисту опускаться в самые глубины Windows API. Как было сказано выше, модель программирования в Delphi - компонентная,

что позволяет пользоваться компонентами, написанными другими разработчиками, даже не имея их исходного кода. В Интернете есть огромное количество компонентов, значительная часть которых распространяется бесплатно. Оно и понятно - это ведь RAD-среда. К достоинствам можно отнести очень быстрый браузер классов и мгновенный вывод подсказки автозавершения кода (code completion) [29] .

Недостатки языка программирования.

Их мало, но они есть. Главный недостаток (и также достоинство) - статическое присоединение (linking) библиотеки VCL и компонентов к исполняемому файлу. Справедливости ради, надо сказать, что VCL можно линковать и динамически, но тогда с каждым своим приложением вам придется распространять еще и VCL, а это более 3 Мбайт. Однако если не увлекаться интерфейсом и использовать в программе минимально необходимое число компонентов, то исполняемый файл будет невелик. Другой недостаток (и опять же достоинство) состоит в том, что в используемой в Delphi парадигме форм (Forms) вся информация о форме, включая свойства, настройки компонентов, значения по умолчанию, хранится в exe-файле, причем не оптимальным образом. Анализ исходного кода VCL показывает, что при создании формы фактически происходит чуть ли не синтаксический разбор данных инициализации, что не может ее не замедлять. Третий недостаток, который кто-нибудь тоже может назвать достоинством, - это Object Pascal. Несмотря на простоту, эффективность и легкость в изучении, ему не хватает очень многих мощных средств C++.

Разработка электронного учебного пособия

Для реализации проекта была выбрана операционная среда Windows, так как она пользуется наибольшей популярностью среди пользователей компьютеров. Средой разработки программной системы была выбрана Delphi 7, в которой есть все необходимое для проектирования, запуска и тестирования приложений.

Создавая электронное учебное пособие, для начала следует открыть саму программу, в которой будет создаваться проект. Form1 – это форма, на которой представлена первая страница ЭУП.

На этой форме были использованы такие компоненты, как:

Button – командная кнопка, используется для реализации в программе команд с помощью обработчика события On Click этого компонента.

Image – рисунок, компонент для отображения изображений.

Edit - представляет собой однострочное текстовое поле, служащее для ввода данных пользователем.

На первой странице ЭУП расположены 2 кнопки, если нажать на кнопку Button2, которая называется «выход», то программа будет полностью закрыта.

```
procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);  
begin  
Close;  
end;
```

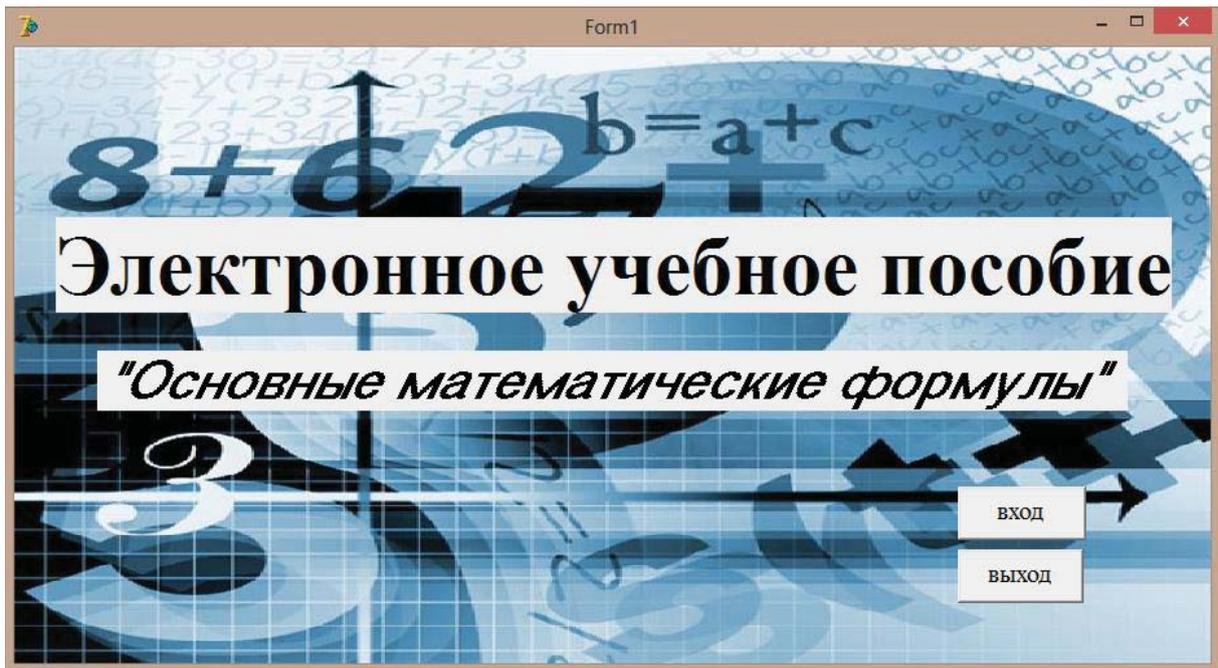


Рис.12 Form1-первая страница ЭУП

При нажатии на кнопку «вход», мы переходим на следующую страницу ЭУП. На Form2 представлено содержание электронного учебного пособия, пользователь может выбрать любой интересующий его раздел и после чего перейти на следующую страницу ЭУП.

На этой форме были использованы компоненты Button, Image.

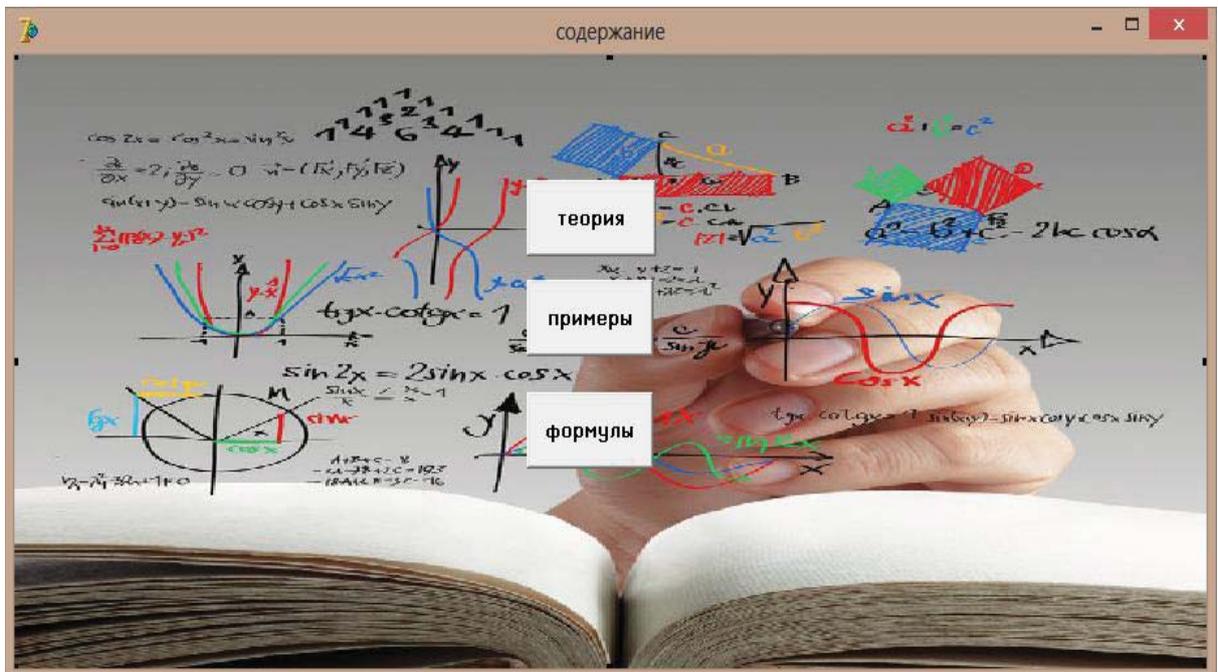


Рис.13 Form2-содержание электронного учебного пособия

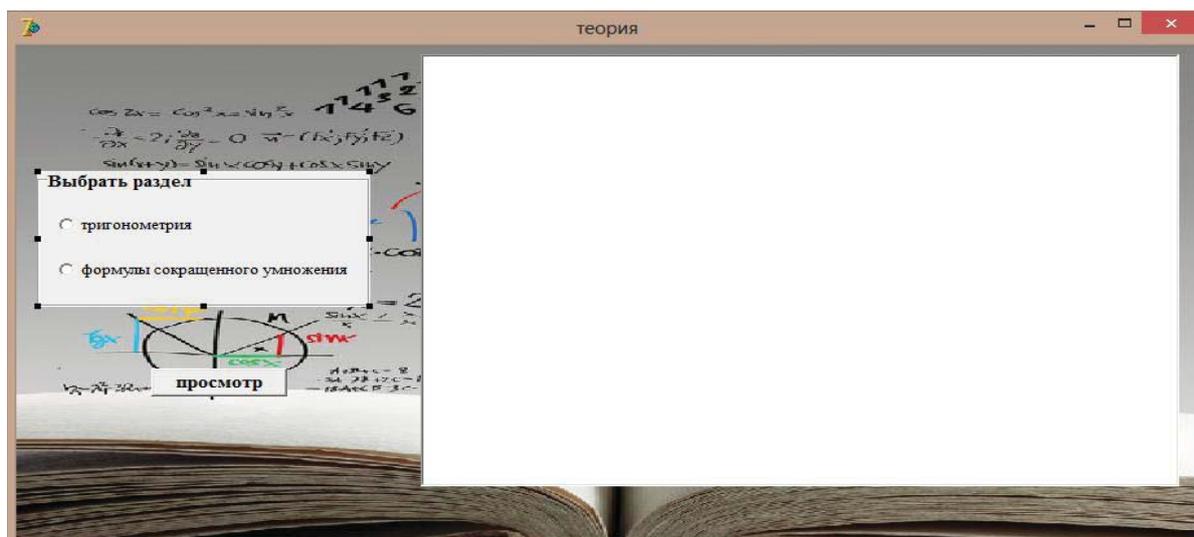


Рис.14 Form3- теория электронного учебного пособия

На Form3 представлена теория электронного учебного пособия. На этой форме были использованы компоненты: Group Box, Radio Button, Button, Image, Мемо.

Group Box – контейнер группы компонентов, используемый для группировки нескольких связанных по смыслу компонентов.

Radio Button – зависимый переключатель, используемый для выбора только одного из нескольких вариантов. Для этого компонент объединяется с одним или несколькими такими же компонентами в группу. Щелчок по компоненту приводит к его выделению и снятию выделения ранее выбранного компонента. Имеет свойство Checked.

Мемо – Многострочный текстовый редактор, используемый для ввода пользователем и отображения многострочного текста без функций форматирования.

При нажатии на кнопку пользователь может прочитать информацию по выбранному разделу.

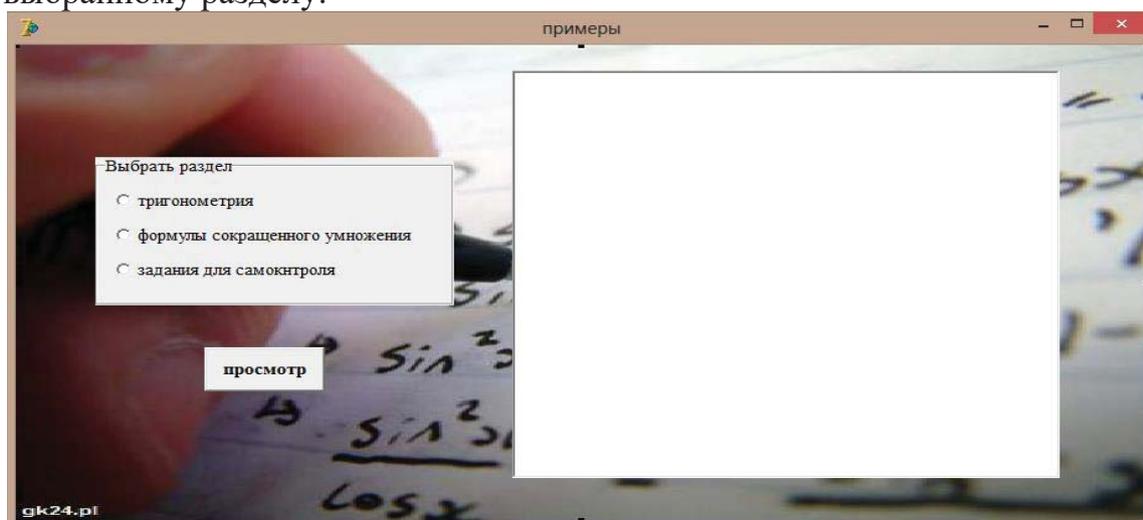


Рис.15Form4- примеры основных математических формул

На Form4 представлены примеры решений основных математических формул. На этой форме были использованы компоненты : GroupBox, RadioButton, Button, Image, Memo.

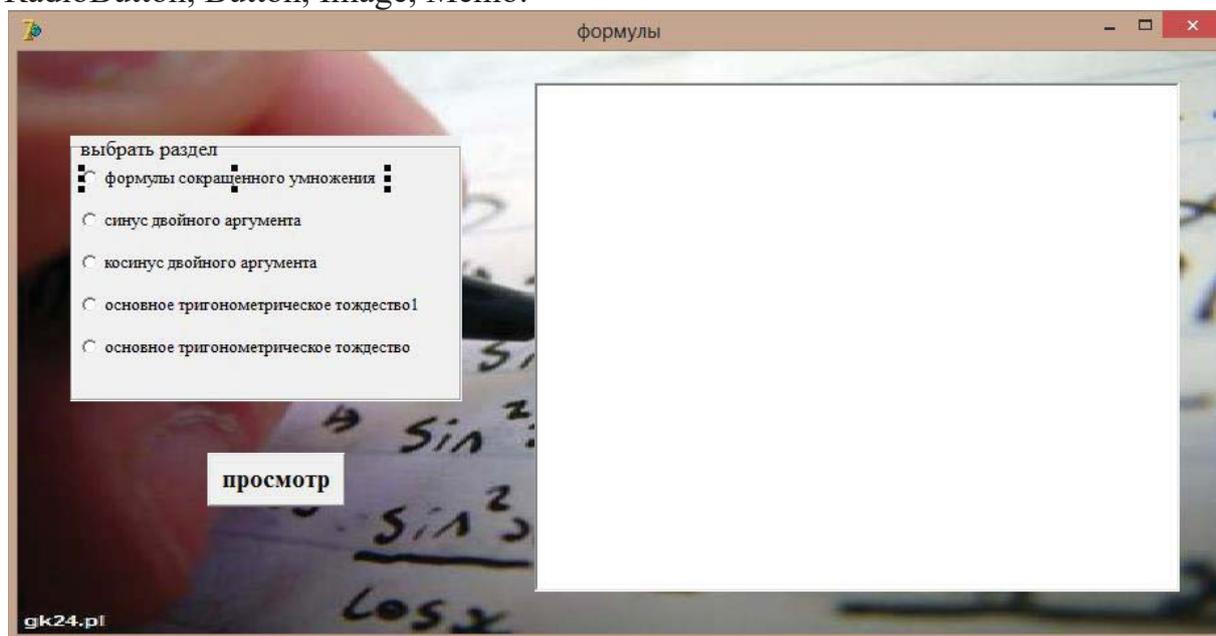


Рис.16 Form5- основные формулы, представленные в ЭУП

На Form5 представлены основные математические формулы. На этой форме были использованы компоненты: Group Box, Radio Button, Button, Image, Memo.

Руководство программиста

1. Наличие свободной оперативной памяти.
2. Оперативная система Windows(98/2000/XP/7/8).
3. Процессор (фактически любой оптимальный для ОС, программа не является требовательной к ресурсам процессора).
4. Устройства ввода(клавиатура, мышь, сканер).
5. Устройства вывода(монитор).

Контрольные вопросы

1. Перечислите преимущества электронного учебника?
2. Перечислите особенности электронного учебника?
3. Какую роль играет задачник в электронном учебнике?
4. Какие этапы существует при создании электронного учебника?
5. Опишите свойства программы eBooks Writer LITE.
6. В чём преимущество программы eBook Maestro?
7. Особенности программы Chm Book Creator
8. Какие возможности имеет программа Htm2Chm 3.0.9.3

Глава 10. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

10.1. Использование коммуникационных технологий и их сервисов в образовании

Новый импульс информатизации образования дает внедрение в педагогическую деятельность информационных телекоммуникационных сетей и технологий. Телекоммуникационные технологии обеспечивают интеграцию и кооперативное использование существующих в пространстве и во времени информационных ресурсов путем сетевого доступа к ним удаленных пользователей.

Компьютерные коммуникации, обеспечивающие процесс передачи информации, являются неотъемлемой составляющей всех информационных технологий.

Телекоммуникационная сеть предоставляет три возможности:

- пользоваться информацией, хранящейся в других компьютерах;
- пользоваться информацией специального коллективного хранилища информации
- компьютера-сервера;
- обмениваться информацией друг с другом в разных режимах.

Рассматривая использование телекоммуникационных сетей и технологий в педагогической деятельности в условиях информатизации образования, необходимо выделить качественные характеристики данного процесса: опосредованность, оперативность, индивидуальность, корпоративность, массовость, доступность, независимость от времени и места, виртуальность, эстетичность, многоаспектность, многосторонность, интеркультурность, технологичность. Основные из них представлены на рис. 17.

Внедрение коммуникационных сетей и сервисов в образование идет в основном по четырем направлениям:

1. Информационное обеспечение систем образования (создание в сетях баз данных, баз знаний, виртуальных библиотек, виртуальных мультимедийных клубов, музеев).
2. Совместная проектная деятельность в различных областях знаний студентов, педагогов, научных сотрудников.
3. Дистанционное обучение различных форм и видов.
4. Свободные контакты пользователей сетей по самым разнообразным поводам и вопросам образовательной сферы.



Рис. 17. Особенности использования телекоммуникационных сетей в образовании

Таким образом, говоря о формах взаимодействия педагогов и обучающихся в телекоммуникационной среде общения, необходимо отметить, что речь идет не только о дистанционном обучении, но и о традиционном обучении, в рамках которого у педагога и обучающегося имеется возможность широкого использования ресурсов телекоммуникационных сетей. Сюда можно отнести электронную почту, технологию чатов, видео- и электронных конференций, виртуальные электронные семинары, конференции, телекоммуникационные проекты и т.д.

Рассмотрим инструментальные средства для обеспечения коммуникационного взаимодействия. Коммуникационные технологии, реализуемые в сетях и используемые в образовании, представлены на рис. 11.

Рассмотрим более подробно наиболее часто используемые в образовании средства коммуникационного взаимодействия.

Сеть Интернет открывает доступ к неисчерпаемым электронным информационным ресурсам. С помощью Web-сервера учебные заведения предоставляют необходимые сведения для организации процесса обучения (расписание занятий, график проведения консультаций и т.д.), структурированную учебную информацию по учебным дисциплинам, а также

ссылки на полезные ресурсы (электронные библиотеки, образовательные порталы и т.п.), ведут сетевой учебный процесс.

Самыми распространенными средствами размещения любой информации и организации всего образовательного процесса в условиях современных компьютерных коммуникаций являются порталы и сайты, которые являются программно-технологическими комплексами, средствами, аккумулирующими информационно-методические ресурсы.

Электронная почта (e-mail, ЭП) — это асинхронная коммуникационная среда для передачи и получения сообщений. Электронная почта позволяет пользователям (педагогам, обучающимся, другим участникам общения) обмениваться текстовыми, графическими и аудиосообщениями. Доставка любого сообщения и учебных материалов осуществляется практически мгновенно, обеспечивая тем самым регулярное оперативное общение субъектов образовательного процесса. Для реализации режима ЭП рабочее место пользователей должно быть оснащено аппаратно-программными средствами: компьютером, модемом, монитором, клавиатурой, манипулятором мышь, сетевым оборудованием и соответствующим программным обеспечением.

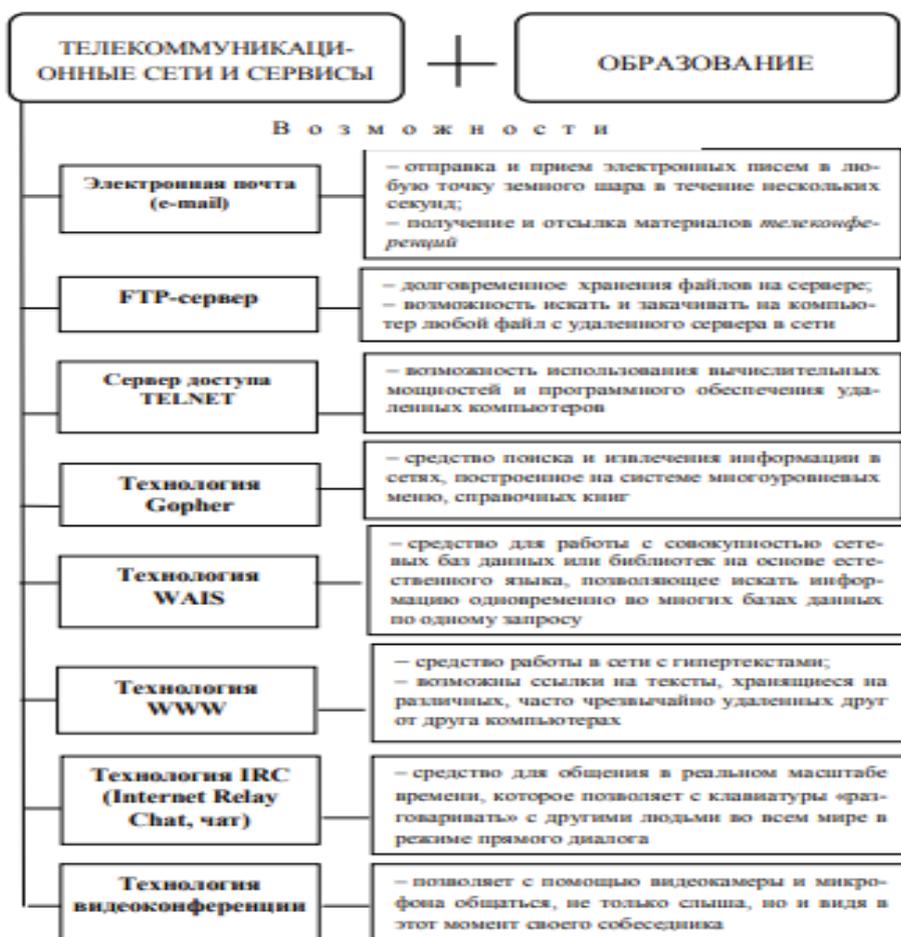


Рис. 18. Возможности использования телекоммуникационных сетей в образовании

Для работы с электронной почтой достаточна базовая компьютерная подготовка субъектов образовательного процесса.

С помощью электронной почты можно организовать так называемые «виртуальные учебные классы». Например, в сети Интернет можно использовать режим «список рассылки» (mailinglists), при котором установленное на сервере программное обеспечение дает возможность совместного общения субъектов образовательного процесса. Число разных списков рассылки (дискуссионных групп) может быть очень большим и ограничивается лишь возможностями аппаратуры. В созданной учебной группе разъясняются правила и способы подписки на рассылку и получения сообщений. Затем учебная группа может приступить к работе. Каждое сообщение, посланное в дискуссионную группу любым ее участником, автоматически рассылается лист-сервером всем участникам. Основным участником обсуждения всех вопросов и ответов обучающихся является, безусловно, педагог.

Электронная конференция (ЭК) — асинхронная или синхронная коммуникационная среда, которая может использоваться для сотрудничества обучающихся и педагогов. Электронная конференция позволяют получать на мониторе компьютера пользователя не только тексты сообщений, передаваемых участниками конференции, находящимися на различных расстояниях друг от друга, но и другие виды информации — графическую, аудио и др. Аппаратное оснащение рабочих мест такое же, как и в режиме электронной почты. Программное обеспечение зависит от режима использования электронной конференции.

Электронным средством общения здесь также является структурированный форум, в соответствующих рубриках которого можно в письменном виде изложить свое мнение, задать вопрос и прочесть реплики других участников конференции. Участие в тематических электронных конференциях сети Интернет очень плодотворно для самообразования педагогов и обучающихся различного возраста.

Во время организации электронной конференции требуется управление со стороны педагога или администратора сети. Работа возможна в режиме реального времени (синхронная связь), например, при использовании системы IRC (Internet Relay Chat или Chat Room) произвольного и кратковременного во времени доступа.

Форум — одна из разновидностей телекоммуникационных способов межличностного многостороннего интерактивного общения в Интернет среде.

Возможности использования форума можно представить следующим образом:

- обсуждение научно-исследовательских проблем, совещание, обмен опытом;
- ведение диспутов, круглых столов, дискуссий, мозговых штурмов при решении острых проблем;
- организация телеконференций, защита проектов;

— организация образовательного процесса (работа по принципу рассредоточенной группы)

— ведение консультаций, установочных семинаров, электронных семинаров-отчетов, другие виды работ.

Сеть Интернет предоставляет и другие возможности, например, в режиме USENET — newsgroups (новостная группа). В отличие от списков рассылки, принятых в электронной почте, группы новостей работают в режиме реального времени. А именно: участники читают сообщения, посланные в группу другими участниками, посылают туда же свои ответы, обсуждают проблемы и т.д., но все происходит «сейчас и сразу», не требуя времени для рассылки писем.

Для некоторых школах, не имеющих прямого доступа в сеть Интернет, для организации образовательных телекоммуникаций среди студентов удобно проводить электронную конференцию с помощью электронной почты в режиме списка рассылки. Создание образовательного списка рассылки в разных его вариантах: свободном, моделируемом, имеющем ограничения к доступу и др., позволяет организовать работу дистанционных учащихся в соответствии с решаемыми педагогическими задачами. В зависимости от выбранного варианта работы списка рассылки строится и обучающая структура электронной конференции.

Видеоконференции представляют собой современную технологию общения, имеющую синхронный характер, когда участники взаимодействуют в реальном времени. Здесь возможно общение типа один-один (консультация), один ко многим (например, изложение какого-либо материала), многие ко многим (телемост, телеконференция и видеотелефон).

Видеоконференции позволяют в режиме реального времени передавать всем участникам звук и изображение, а также различные электронные документы, включающие текст, таблицы, графики, компьютерную анимацию, видеоматериалы. Конечно, видеоконференции не могут полностью заменить личного общения, но они позволяют организовать общения субъектов образовательного процесса, иногда разделенных тысячами километров. Так же, как и при очном обучении, обучающиеся видят действия педагога, а педагог — реакцию обучающихся. Они могут активно общаться. Использование возможностей компьютерной визуализации учебных материалов и их оптимальная структуризация в электронном виде, несомненно, повышают качество восприятия информации.

Важно, чтобы видеоконференции не превратились в средство, поставляющее информацию обучающимся в готовом виде, или в занятия, на которых ведется запись обучающего материала под диктовку. Педагогу следует тщательно продумывать содержание и сценарий видеоконференций, их периодичность, четко определять, какая работа должна быть проведена обучающимися в интервале между конференциями. Первым занятием по изучаемой дисциплине в режиме видеоконференции может быть вводное (установочное занятие) — презентация урока или всего материала курса.

Рассмотрим, что такое *телеконференцсвязь и видеотелефон*. Эти средства ИТ обеспечивают возможность двухсторонней связи между педагогом и обучающимися. При этом происходит двухсторонняя передача видеоизображения, звука и графических иллюстраций. Все это можно наблюдать одновременно в трех окнах на экране каждого монитора абонентов (педагогов и обучающихся). При групповых занятиях в большой аудитории имеется возможность проецировать изображение монитора компьютера на большой экран с помощью проекционного устройства. Аппаратно-программный комплекс одного рабочего места включает: компьютер, монитор, принтер, видеокамеру, клавиатуру, манипулятор, мышь, модем и соответствующее программное обеспечение. Видеотелефон отличается от видеоконференцсвязи ограниченностью размеров и качеством представления визуальной информации и невозможностью использовать в реальном времени компьютерные приложения.

Следует сказать, что появившись в начале 1980-х гг., телекоммуникационные сети первоначально использовались в сфере науки и образования лишь как удобный и оперативный вид связи, поскольку вся сетевая работа тогда заключалась в обмене письмами между учащимися. Однако, как показала международная практика и многочисленные эксперименты, в отличие от простой переписки, специально организованная целенаправленная совместная работа учащихся в сети может дать более высокий педагогический результат. Наиболее эффективной оказалась разработка совместных проектов на основе сотрудничества учащихся разных школ, городов и стран. Основной формой построения учебной деятельности учащихся в сети стал учебный телекоммуникационный проект.

Под *учебным телекоммуникационным проектом* понимают совместную учебно-познавательную, исследовательскую, творческую или игровую деятельность учащихся-партнеров, организованную на основе компьютерной телекоммуникации, имеющую общую проблему, цель, согласованные методы и способы решения проблемы, направленные на достижение совместного результата.

Подводя итог, необходимо отметить, что средства телекоммуникации, включающие электронную почту, глобальную, региональные и локальные компьютерные сети связи и обмена данными, открывают перед обучающимися и педагогами широчайшие возможности в организации и информационно-методическом обеспечении образовательно-воспитательного процесса.

Для эффективного использования коммуникационных технологий и их сервисов в образовании педагогу в первую очередь необходимо ориентироваться в соответствующем программном обеспечении и средствах, обеспечивающих взаимодействие субъектов образовательного процесса.

10.2. Технологии компьютерного дистанционного обучения.

Образование в настоящее время является приоритетной ценностью нового информационного века. Однако традиционные методики и средства обучения оказываются недостаточными для выполнения повышенных требований к уровню подготовки выпускников высшей школы. Высокие темпы научно-технического прогресса приводят к быстрому устареванию знаний специалистов, работающих в различных областях, что обуславливает необходимость продолжения для них образовательного процесса на протяжении всего активного периода жизни. Существуют также и другие обстоятельства, осложняющие или не позволяющие человеку получить образование, в частности, ограничения по здоровью, недостаточность средств для обучения вне дома и т.п.

Ответом на возросшие требования к системе образования стало появление концепции открытого образования, целью которого является подготовка обучаемых к полноценному и эффективному участию в общественной и профессиональных областях в условиях информационного общества.

Открытое образование основано на ряде основополагающих принципов, к числу которых относится свобода обучаемого в выборе учебного заведения, времени, места и темпов обучения, в планировании своих учебных занятий. Предполагается, что открытое образование повысит качество образования и разрешит противоречие между предложением и спросом на образовательные услуги. Принципы открытого и непрерывного образования могут быть реализованы только при применении дистанционных методов обучения, основанных на использовании современных информационных и телекоммуникационных технологий.

Словосочетание «дистанционное образование» (ДО) прочно вошло в мировой образовательный лексикон. В течение последних трех десятилетий дистанционное обучение стало глобальным явлением образовательной и информационной культуры, изменив облик образования во многих странах мира. Возникла и бурно развивается целая индустрия образовательных услуг, объединяемых общим названием «дистанционное образование», впечатляющая огромным числом обучающихся, количеством образовательных учреждений, размерами и сложностью инфраструктуры. Радикальный прорыв в области ДО произвели информационные и телекоммуникационные технологии, включая мобильный Интернет и беспроводные сети. Из-за многогранности и масштабности дистанционного обучения как явления, широкого разнообразия образовательных услуг и форм организации (или моделей) ДО общепринятого, канонического определения дистанционного обучения не существует.

Очевидно, что если «дистанционное» означает «на расстоянии», то речь идет об образовании на расстоянии, т.е. о такой форме образовательного процесса, при которой учащийся и педагог — по крайней мере, как правило — находятся не в одной аудитории, а на значительном расстоянии друг от друга.

Некоторые исследователи считают, что дистанционное обучение — это составляющая дистанционного образования. Правда, при широком понимании обучения как, например, «совместной целенаправленной деятельности учителя и учащихся, в ходе которой осуществляются развитие личности, ее образование и воспитание», понятия «обучение» и «образование» становятся синонимами.

Дистанционная технология обучения на современном этапе — это совокупность методов и средств обучения и администрирования учебных процедур, обеспечивающих проведение учебного процесса на расстоянии на основе использования современных информационных и телекоммуникационных технологий.

Задача дистанционного обучения — учить, не имея прямого постоянного контакта с обучаемым.

Характерными чертами дистанционного образования являются: гибкость, модульность, экономическая эффективность, новая роль преподавателя, специализированный контроль качества образования, специализированные технологии и средства обучения (рис. 19)

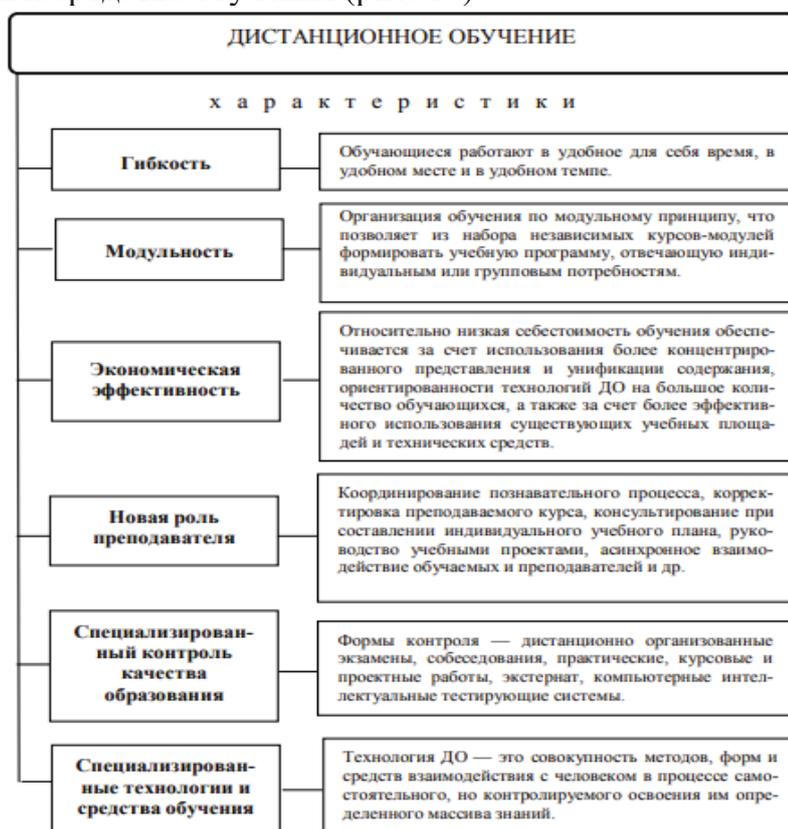


Рис. 19. Характеристики дистанционного обучения

Принято выделять следующие основные дидактические особенности дистанционного обучения (рис. 20):

Из дополнительных принципов применительно к дистанционному обучению наиболее значимыми являются:

— Гуманистический принцип: направленность обучения и образовательного процесса к личности; создание максимально благоприятных условий для овладения обучающимися знаниями, соответствующими

избранной профессии, для развития и проявления творческой индивидуальности.

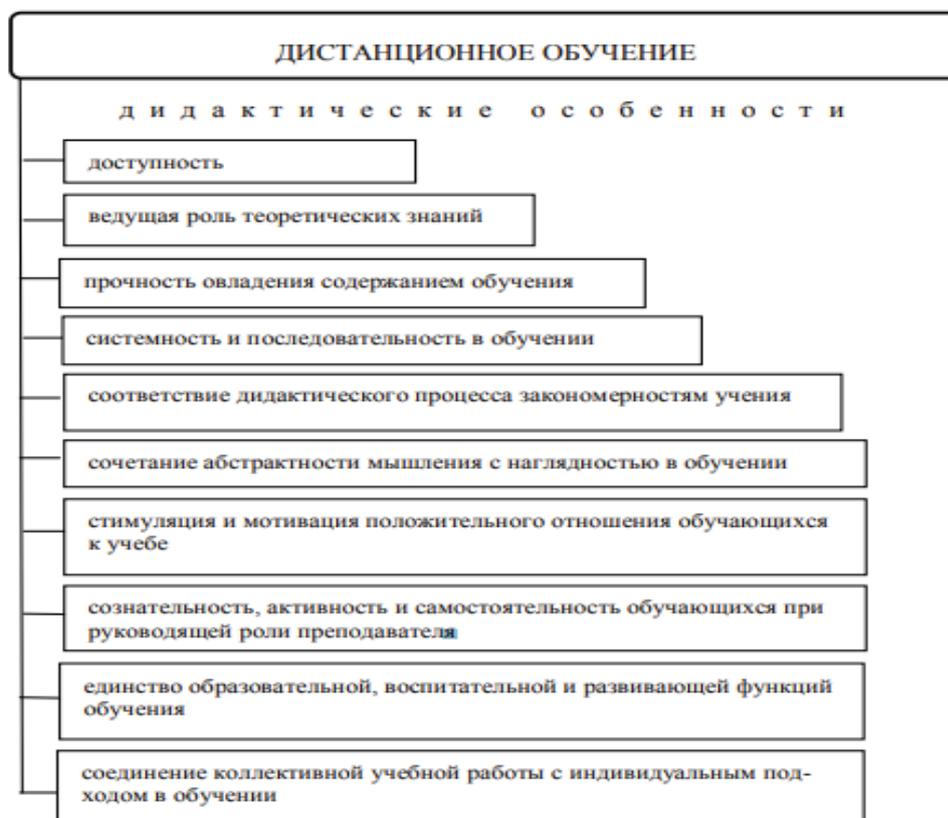


Рис. 20 Дидактические особенности дистанционного обучения

Система дистанционного обучения обладает следующими преимуществами и достоинствами:

- повышение уровня образованности общества и качества образования;
- удовлетворение потребностей страны в качественно подготовленных специалистах;
- развитие единого образовательного пространства, удовлетворяющего потребности населения в образовательных услугах независимо от места проживания, состояния здоровья, материальной обеспеченности и др.;
- повышение социальной и профессиональной мобильности населения, его социальной активности, кругозора и уровня самосознания.

Достоинства системы дистанционного обучения становятся очевидными под воздействием следующих процессов :

- продолжение экономических реформ, выдвигающих новые требования к образованию;
- формирование новых потребностей населения в современных методах и технологиях образования;
- политические изменения, способствующие росту международных связей, в том числе в области образования;
- появление и быстрое развитие качественно новых технических средств обмена информацией между участниками образовательного процесса;

— рост международной интеграции в системах образования при усилении конкуренции на мировых рынках образовательных услуг;

— реализация конституционного права на образование каждого гражданина нашей страны.

Исследователи выделяют несколько *этапов становления и развития* дистанционного обучения.

Первый этап — дистанционное обучение, в рамках которого обучение организуется по схеме «преподаватель — один или несколько обучаемых». Виды средств связи между преподавателем и обучаемыми ограничены: обычная почта, телефон, компьютеры. На этом этапе отсутствуют системность и комплектность в применении дистанционных средств обучения.

Второй этап — дистанционное обучение, при котором обучение организуется по схеме: «преподаватель — множество обучаемых». На этом этапе стали увеличиваться и усложняться виды связи, включающие видео- и аудиокассеты, компьютерные программы, видеолекции и т.д.

Третий этап — дистанционное обучение через всемирную сеть Интернет. Обучение через Интернет стало серьезной альтернативой традиционным формам получения образования.

На данном этапе обучение организуется по схемам: «сам с собой», «один с одним», «один со многими», «многие со многими».

Технологически система дистанционного обучения включает в себя пять подсистем, первая из которых имеет технико-технологический аспект, а остальные — технолого-педагогический (Я.А. Ваграменко).

1. Средства коммуникационных технологий на сетевой основе, такие как электронная почта, теле- и видеоконференции, чаты, средства поиска информации, доступа на файловые серверы, в базы данных.

2. Средства обучения, которые можно условно разделить на новые виртуальные (виртуальные миры, экскурсии, симуляторы, виртуальные музеи, библиотеки, кафе и др.) и виртуализованные традиционные (аудио, видео, электронные книги, компьютерные слайд-фильмы, электронные обучающие системы).

3. Средства виртуального педагогического общения, которые опосредуют очное общение преподавателя и студентов, представлены соответствующими средствами коммуникационных технологий.

4. Организационные формы проведения учебных занятий, где кроме трансформированных (виртуализированных) традиционных форм учебных занятий — лекций, семинаров, консультаций (например, гипермедийные лекции с консультацией по электронной почте, дистанционные экзамены с комплексным использованием видеоконференцсвязи и др.) — имеют место виртуальные инновационные виды занятий, включающие в себя виртуальные экскурсии, проектные виртуальные группы и др.

5. Методическая среда, которая опирается на методы активного обучения, такие как мозговой штурм, деловые игры, кейс-обучение, метод проектов, обучение в сотрудничестве, модульное обучение и др.

Существующие модели образовательных учреждений, функционирующих на основе использования дистанционного обучения, определяются под влиянием трех компонентов: технологического, педагогического, организационного. Характер первого из них зависит от информационных технологий, используемых для разработки, доставки, поддержки учебных курсов и учебного процесса в целом. Значение второго компонента определяется набором методов и приемов, применяемых в ходе учебного процесса. Третий компонент характеризует специфику организационной структуры образовательного учреждения дистанционного обучения.

Идеальная модель дистанционного обучения должна включать в себя учебную среду с оптимальным распределением ролей указанных компонентов (технологических, педагогических, организационных), которое зависит от влияния различных факторов.

Многие развитые страны обладают мощной системой дистанционного образования. В настоящее время успешно используются следующие модели дистанционного обучения.

I модель. Обучение по типу экстерната. Обучение, ориентированное на школьные или вузовские экзаменационные требования, предназначается для учащихся и студентов, которые по каким-то причинам не могут посещать очные заведения. Это фактически заочная форма обучения экстерном.

II модель. Университетское обучение. Система обучения студентов, которые обучаются не очно, а на расстоянии, заочно или дистанционно, на основе информационных технологий, включая компьютерные телекоммуникации. Студентам предлагаются помимо печатных пособий CD-диски, разработанные ведущими преподавателями конкретных университетов.

III модель. *Обучение, основанное на сотрудничестве нескольких учебных заведений.* Сотрудничество нескольких образовательных организаций в подготовке программ заочного/дистанционного обучения позволяет сделать их более профессионально качественными и менее дорогостоящими.

IV модель. Обучение в специализированных образовательных учреждениях. Специально созданные для целей заочного и дистанционного обучения образовательные учреждения ориентированы на разработку мультимедийных курсов. В их компетенцию входит также аттестация обучаемых.

V модель. Автономные обучающие системы (модель удаленных аудиторий). Обучение в рамках подобных систем ведется целиком посредством телевидения или радиопрограмм, CD-DVD дисков, а также дополнительных печатных пособий.

VI модель. Неформальное, интегрированное обучение на основе мультимедийных программ. Это программы самообразования, ориентированные на обучение взрослой аудитории, тех людей, которые не смогли закончить школу. Подобные проекты могут быть частью официальной образовательной программы.

Таким образом, исходя из предложенных моделей, дистанционное образование позволяет обучающимся:

- совершенствовать, пополнять свои знания в различных областях в рамках действующих образовательных программ;
- получить аттестат об образовании, ту или иную квалификационную степень на основе результатов соответствующих экзаменов (экстернат);
- получить качественное образование по различным направлениям школьных и вузовских программ.

В процессе дистанционного обучения, осуществляемого посредством компьютерных телекоммуникаций, для осуществления взаимодействия преподавателей и учащихся, а также для поддержки информационного потока между ними могут использоваться *сетевые технологии* разнообразных форм:

- интернет-технология «Всемирная паутина»;
- электронная почта;
- телеконференции по электронной почте (off-line) или в оперативном режиме (on-line);
- мейнсерверы;
- электронные доски объявлений;
- электронные учебники;
- электронные библиотеки; доступ к базам данных через электронную почту (offline) или в оперативном режиме (on-line);
- телевидеоконференции.

Процесс создания дистанционного курса требует от преподавателей-авторов знаний как в предметной области, для которой создается курс, так и в области информационных технологий, что на практике чаще всего предполагает сотрудничество двух специалистов: преподавателя-практика, ответственного за содержание курса (автор курса), и методиста-консультанта, который владеет информационными технологиями (инженер по знаниям).

Можно сформулировать основные требования к методике построения курсов дистанционного образования:

- 1) курсы дистанционного обучения должны строиться по модульному принципу;
- 2) разработка модулей дистанционного обучения должна выполняться на основе единой формальной модели;
- 3) информационные элементы модулей методически должны быть построены на базе использования педагогических приемов, ориентированных на самостоятельное обучение;
- 4) содержание модуля (элемента) должно включать варианты использования в различных контекстах, учитывающих уровень подготовленности обучаемого и цель использования модуля;
- 5) в состав каждого модуля должны обязательно входить компоненты, предназначенные для входного и выходного контроля знаний обучаемого;
- 6) процедуры оценивания также должны быть классифицированы по уровням усвоения материала;

7) процедуры оценки знаний обучаемого должны обладать свойством надежности и ориентироваться на базовый стандарт уровня знаний;

8) в состав модулей и элементов курса должны входить наборы экспертных правил, обеспечивающих определение траектории прохождения модуля (курса) в зависимости от значения оценок и контекста.

Основными составляющими дистанционного учебного курса являются: информационные ресурсы, средства общения, система тестирования, система администрирования, преподаватели-консультанты, курирующие дистанционные курсы, обучающиеся.

Таким образом, дистанционное образование, основанное на использовании современных информационных и коммуникационных технологий, позволит осуществить многоцелевые, в том числе междисциплинарные, образовательно-профессиональные программы, доступные различным социальным группам и слоям населения. Особое значение дистанционное образование имеет для развития образовательных учреждений в сельской местности, в отдаленных районах, а также для сферы повышения квалификации и переподготовки специалистов.

В настоящее время актуальными остаются проблемы стандартизации обучающих систем, построенных на основе информационных технологий; моделирования деятельности, связанной с обучаемыми; моделирования и стандартизации систем управления обучением.

10.3 Использование учебных телеконференций в учебном процессе

В поисках путей перевода обучения на новый качественный уровень все с большей очевидностью следует признать необходимость создания условий включения обучаемых в активный, добровольный процесс формирования знаний и обобщенных способов деятельности, что позволит преобразовать обучаемого из объекта обучения в субъект деятельности.

В процессе проведения такой работы обучаемым приходится сравнивать, анализировать явления, делать выводы о наблюдаемых закономерностях. В таких условиях активный поиск решения поставленной преподавателем задачи приводит к созданию у будущих преподавателей устойчивых познавательных интересов. В этом случае интерес к цели, к результату совпадает с интересом к достижению этой цели, и студенты охотно работают, проявляя непроизвольное внимание. Тем самым обучение становится более эффективным, удовлетворяя при этом потребности и интересы, как преподавателей, так и обучаемых. И все это благодаря тому, что происходит не просто замещение одних средств информационных технологий другими, а трансформация, появление новых средств, не "поставляющих" информацию обучающимся в готовом виде, а заставляющих их самим искать, отбирать, анализировать и усваивать информацию.

Безусловно, эффективным при этом является использование телекоммуникационных технологий.

Сочетание таких свойств компьютерных телекоммуникаций как высокая скорость передачи информации в различном виде посредством электронной почты, возможность организации телеконференций по любой теме, наличие сетевых хранилищ информации в виде информационных серверов создает предпосылки для эффективного их использования в учебном процессе с целью активизации учебной деятельности, при котором:

а) используются индивидуальные, групповые и фронтальные методы организации учебной деятельности;

б) ведущее место занимают методы проектной и исследовательской деятельности, а также прочие методы, раскрывающие творческий потенциал обучаемых;

в) развиваются познавательные интересы и представления учащихся, вырабатываются собственные нетрадиционные решения проблем, возникающих в процессе обучения.

Телеконференция (ТКФ) является одной из наиболее используемых и эффективных телекоммуникационных технологий в образовании, подразумевающих активную форму учебной деятельности. Они позволяют участникам самостоятельно формировать свой взгляд на происходящие события, осознавать многие явления и исследовать их с различных точек зрения, решать поставленные проблемы совместными усилиями, задавать друг другу самые разные вопросы, делиться своими идеями.

Основным элементом любой конференции является процесс обсуждения определенного вопроса.

Отличительной чертой телеконференции является использование телекоммуникационных технологий для организации связи удаленных друг от друга участников обсуждения. Учебной же телеконференцию можно назвать в том случае, если здесь осознанно формируется учебная задача, которая определяет все принимаемые технические, технологические и организационные решения.

Учебная ТКФ, в отличие от подобного мероприятия, предполагающего личное присутствие участников, существенно расширяет образовательные возможности, предлагая специфические формы общения.

Отсутствие жестких временных и пространственных рамок позволяет выступить всем желающим без ограничения в любой момент времени проведения ТКФ; у участников появляется возможность подготовить более взвешенное, продуманное сообщение по конкретному вопросу, аргументировано обосновать свое мнение и оформить его в наиболее лаконичном виде. В результате чего происходит развитие рефлексивной культуры человека, его критического мышления. Участники начинают критически - конструктивно оценивать свои успехи и затруднения. Происходит развитие самосознания и творчества.

Учебная телеконференция как средство обучения информатике и методике ее преподавания обладает целым рядом дидактических функций и возможностей.

Выделим основные дидактические функции учебной телеконференции как средства обучения. Любой участник учебной телеконференции может:

- послать свое сообщение, высказав в нем свое мнение по поводу обсуждаемого предмета. После размещения его на сайте, где транслируется конференция (или в специальной области сообщений), оно сразу же попадает в поле зрения всех участников и возможно вызовет их ответные сообщения;

- задать свои вопросы участникам телеконференции. Но так как телеконференция имеет строго учебную направленность, то соответственно эти требования переносятся и на вопросы участников;

- ответить на вопросы других участников, высказывая свое мнение или делаясь информацией с другими;

- читать сообщения других. Каждый участник учебной телеконференции может читать все подряд пришедшие и размещенные к данному моменту сообщения, или выборочно по одному из тематических направлений;

- участвовать в дискуссии. Сообщение должно быть корректным и предполагать возможность дальнейшего обсуждения;

- развивать свои познавательные возможности, приобретать новые знания;

- отсылать свои сообщения в адрес телеконференции в любое время. Это позволяет предварительно хорошо продумать содержание своего сообщения и написать его в спокойной обстановке;

- одновременно участвовать в обсуждении сразу нескольких тематических направлений, наиболее заинтересовавших;

- заявить о себе, о своих идеях, и не только узкому кругу лиц. Учебные телеконференции, размещенные на сайтах сети Интернет или в специальных областях сообщений других телекоммуникационных сетей, может посещать большое количество заинтересованных пользователей, не являющихся непосредственными участниками.

Исходя из своей специфики, учебная телеконференция содержит такой объем информации по определенной теме, который может быть использован в целях образования и развития.

Как форма организации процесса обучения проведение учебных студенческих телеконференций является одной из наиболее приемлемых форм самостоятельной работы при изучении информатики и методики ее преподавания. Они помогают приблизить познавательную деятельность студента к методам исследования науки. Подготовка к участию и работа в учебной телеконференции позволяет индивидуализировать преподавание с учетом интересов студентов, повысить интенсивность их труда, научить анализировать материалы и делать самостоятельные выводы, выносить на общий суд свои суждения, отстаивать свое мнение и дискутировать.

Интересным, обладающим большими методическими возможностями является взаимодействие участников в виртуальной среде, где каждая подгруппа скрыта под своим виртуальным именем (login). В процессе проведения учебной телеконференции на базе телекоммуникационной сети в

ней создается специфическая учебно-познавательная среда, основными характеристиками которой являются:

а) интерактивность, определяемая как активное взаимодействие всех участников обучения друг с другом и с сетевыми информационными ресурсами, поддерживаемое как на техническом, так и на методическом уровне;

б) информативность - насыщенность среды информацией, организованность и удобство пользования данной информационной средой посредством специальных технологических приемов;

в) открытость - данная учебно-познавательная среда является открытой с точки зрения доступа к информационным сообщениям и общения с другими участниками конференции;

г) оперативность, обеспеченная высокой скоростью обмена информацией, возможностью контролировать процесс обучения, поддерживать обратную связь со слушателями, регулярно обновлять информацию о ходе конференции, быстро корректировать ее при необходимости и осуществлять к ней доступ пользователей в любое удобное для них время;

д) интегративность, предусматривающая возможность интеграции данной среды с системой вузовского образования и т.д. как на уровне содержания, так и на уровне организации.

Использование учебных телеконференций позволяет значительно активизировать учебную деятельность обучающихся. Это выражается в том, что:

- деятельность студента является непрерывной в период подготовки и участия в конференции;

- деятельность является всеобъемлющей, т.е. в нее включается каждый студент;

- деятельность строится так, что на каждом этапе студент достигает определенных результатов, и по возможности успешных;

- деятельность является коллективной, в среде (удаленных) участников конференции создается атмосфера сотрудничества, взаимопонимания;

- деятельность является многогранной: помимо того, что участники могут одновременно участвовать в обсуждении нескольких содержательных направлений, они также на разных этапах могут менять свои социальные роли, выступая в качестве докладчиков, оппонентов, наблюдателей, экспертов и т.д., и соответственно, выполняя при этом различные действия;

- деятельность является профессионально-направленной: во время работы в учебной телеконференции студенты приобретают знания, умения и навыки, которые пригодятся им потом в их профессиональной деятельности.

Работа в учебной телеконференции позволяет участникам повысить свой уровень познавательной активности. Участники читают пришедшие сообщения, пишут и отправляют свои сообщения, используя средства новых информационных и телекоммуникационных технологий. Участники исследуют поставленную на конференции задачу, составляют свое суждение по данному вопросу и предлагают варианты решения. На этом уровне степень самостоятельности выше, чем на первом, так как приходится самостоятельно

отыскивать пути решения задачи. На этом уровне активности участники могут сами ставить задачу, отыскивать пути и средства ее решения. При этом пути решения задачи избираются новые, нешаблонные, оригинальные. Это выражается, например, в организации участниками новых тем обсуждения, постановке ими новых вопросов, предложении оригинальных способов их исследования, обсуждения и решения.

Организация работы студентов в учебной телеконференции строится в основном на использовании метода "малых групп". Этот метод вносит активный, творческий стиль в сотрудничество преподавателя и студентов, позволяет активизировать контроль над самостоятельной подготовкой и индивидуальной работой студентов.

К характерным особенностям использования этого метода в учебной телеконференции следует отнести деление академической группы в 20-25 человек на подгруппы от 3-х до 5 человек. Малая группа более предметно требует от каждого студента активного индивидуального участия, независимо от его особенностей.

При групповой деятельности малыми коллективами наиболее существенным становится не успех отдельного студента, а успех, который достигается вследствие группового стиля деятельности и взаимопомощи. Одновременно это побуждает к активному участию каждого в работе малой группы.

Контрольные вопросы

1. Какие средства современных коммуникаций Вы знаете? Дайте им краткую характеристику.
2. Какими основными характерными чертами обладают компьютерные коммуникационные средства?
3. Какие дидактические возможности современных средств коммуникации можно использовать для образовательного процесса?
4. Каковы особенности обучения в компьютерных средах в условиях использования коммуникационных технологий?
5. Какие возможности предоставляет глобальная сеть Интернет для современного образования?
6. Как можно использовать электронную почту для организации образовательного процесса?
7. Что такое форум? Охарактеризуйте дидактические возможности этого средства взаимодействия.
8. Какие основные методические и технические условия необходимы для проведения электронного семинара?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Одной из важнейших задач информатизации образования является формирование информационной культуры специалиста, уровень сформированности которой определяется, во-первых, знаниями об информации, информационных процессах, моделях и технологиях; во-вторых, умениями и навыками применения средств и методов обработки и анализа информации в различных видах деятельности; в-третьих, умением использовать современные ИТ в профессиональной деятельности; в-четвертых, мировоззренческим видением окружающего мира как открытой информационной системы.

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.

Средствами новых информационных технологий называют программно-аппаратные средства и устройства, функционирующие на базе микропроцессорной, вычислительной техники, а также современные средства и системы информационного обмена, обеспечивающие операции по сбору, продуцированию, накоплению, хранению, обработке, передаче информации.

Информационные технологии обучения (ИТО) — совокупность методов и технических средств сбора, организации, хранения, обработки, передачи и представления информации, расширяющей знания людей и развивающей их возможности по управлению техническими и социальными процессами.

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

Работая с мультимедиа средствами информатизации образования, обучаемые могут влиять на свой собственный процесс обучения, подстраивая его под свои индивидуальные способности и предпочтения. Они изучают именно тот материал, который их интересует, повторяют изучение столько раз, сколько им нужно, что способствует более правильному восприятию.

Мультимедийные технологии полностью укладываются в концепцию развития компьютерных технологий обучения. Следует подчеркнуть, что мультимедийные технологии имеют те же теоретические основы, что и компьютерные технологии обучения. Правильнее рассматривать мультимедийные технологии обучения как современный этап развития компьютерных технологий обучения, использующих дидактические возможности современного компьютера, новые технологии программирования и инструментальные среды для разработки компьютерных средств обучения.

Глоссарий

Название термина на русском языке	Значение термина
Мультимедиа технологии	счетное устройство, представляющее собой доску с желобками, в которых по позиционному принципу размещали какие-нибудь предметы - камешки, косточки
Формат GIF	Независящий от аппаратного обеспечения формат GIF для передачи растровых изображений по сетям. В 1989-м формат был модифицирован (GIF89a), были добавлены поддержка прозрачности и анимации. Основное ограничение формата GIF состоит в том, что цветное изображение может быть записано только в режиме 256 цветов.
Формат JPEG	форматом JPEG' лучше сжимаются растровые картинки фотографического качества Используя формат JPEG можно получить файл в 1-500 раз меньше, чем BMP! Формат аппаратно независим, полностью поддерживается на PC и Macintosh,
Формат TIFF	Аппаратно независимый формат TIFF является одним из самых распространенных и надежных, его поддерживают практически все программы на PC и Macintosh так или иначе связанные с графикой. Формату доступен весь диапазон цветовых моделей от монохромной до RGB, CMYK.
Формат WMF	Векторный формат WMF использует графический язык Windows и, можно сказать, является ее родным форматом. Служит для передачи векторов через буфер обмена (Clipboard). Понимается практически всеми программами Windows, так или иначе связанными с векторной графикой.
Формат MPEG	Основная функция формата разработка единых норм кодирования аудио- и видеосигналов. Стандарты MPEG используются в технологиях CD-i и CD-Video, являются частью стандарта DVD, активно применяются в цифровом радиовещании, в кабельном и спутниковом ТВ
Стандарт VGA	Это стандарт дает разрешение 640 x 480 пикселей (точек) на экране при 16 цветах или 320 x 200 пикселей при 256 цветах;

Стандарт SVGA	Это стандарт (видеопамять 512 кбайт, 8 бит/пиксель) дает разрешение 640 x 480 пикселей при 256 цветах;
Гипертекст	представляет собой комбинацию текстов, созданную применительно к возможностям ЭВМ обрабатывать и отображать информацию.
гипермедиа	называется гипертекст, в состав которого входит структурированная информация разных типов (текст, иллюстрации, звук, видео)
Гипер-текстовая система	называется информационная система, способная хранить информацию в виде электронного текста, позволяющая устанавливать электронные связи между любыми «информационными единицами», хранящимися в ее памяти, и вызывать их на экран монитора «простым нажатием кнопки»
Компьютерная презентация	это электронный документ в виде упорядоченного и связанного набора отдельных кадров (слайдов), выполненных в технологии мультимедиа.
Веб-браузер	прикладное программное обеспечение для просмотра веб-страниц; содержания веб-документов, компьютерных файлов и их каталогов; управления веб-приложениями; а также для решения других задач
Веб-страница	документ или информационный ресурс Всемирной паутины, доступ к которому осуществляется с помощью веб-браузера
Вкладка	это составляющая часть ленты с командами, сгруппированная по задачам, которые чаще всего выполняются совместно
Гипертекст	информационная структура, позволяющая устанавливать смысловые связи между элементами текста на экране компьютера таким образом, чтобы можно было легко осуществлять переходы от одного элемента к другому
Глобальная вычислительная сеть	сеть, соединяющая компьютеры, удалённые географически на большие расстояния друг от друга
Графический интерфейс	разновидность пользовательского интерфейса, в котором элементы интерфейса (меню, кнопки, значки, списки и т. п.), представленные пользователю на дисплее, исполнены в виде графических изображений
Данные	представление фактов и идей в формализованном виде, пригодном для передачи и переработке в некоем процессе.

Диаграмма	графическое представление данных линейными отрезками или геометрическими фигурами, позволяющее быстро оценить соотношение нескольких величин
Диалоговое окно	предназначено для общения программы и пользователя, то есть для получения программой дополнительной информации, касающейся выполнения некоторой команды
Дистанционное банковское обслуживание	общий термин для технологий предоставления банковских услуг на основании распоряжений, передаваемых клиентом удаленным образом (то есть без его визита в банк), чаще всего с использованием компьютерных и телефонных сетей
Драйверы	представляют собой специализированные программы, которые позволяют устройствам вывода и ввода взаимодействовать с компьютерной системой
Жизненный Цикл Программного средства	понимают весь период его разработки и эксплуатации (использования), начиная от момента возникновения замысла ПС и кончая прекращением всех видов его использования.
Инструментарий технологии программирования	совокупность программ и программных комплексов, обеспечивающих технологию разработки, отладки и внедрения создаваемых программных продуктов.
Интегрированные (корпоративные) ИС	используются для автоматизации всех функций фирмы и охватывают весь цикл работ от проектирования до сбыта продукции
Интернет	это глобальная компьютерная сеть, в которой локальные, региональные и корпоративные сети соединены между собой многочисленными каналами передачи информации с высокой пропускной способностью
Интерпретатор	в отличие от компиляторов, выполняют пооператорную обработку и выполнение программы.
Информация	сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии, которые уменьшают имеющуюся о них степень неопределенности, неполноты знаний..
Информационная система	взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели
Информационная технология	процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных для получения информации нового качества о состоянии объекта,

	процесса или явления
Информационное обеспечение	совокупность единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации, схем информационных потоков, циркулирующих в организации, а также методология построения баз данных
Информационно-поисковые системы	производят ввод, систематизацию, хранение, выдачу информации по запросу пользователя без сложных преобразований данных
Информационно-решающие системы	осуществляют все операции переработки информации по определенному алгоритму
ИС автоматизированного проектирования	предназначены для автоматизации функций инженеров-проектировщиков, конструкторов, архитекторов, дизайнеров при создании новой техники или технологии
Информационные системы организационного управления	предназначены для автоматизации функций управленческого персонала
ИС управления технологическими процессами	служат для автоматизации функций производственного персонала
IP-адрес	уникальный адрес участника Всемирной сети Интернет
Клиентская часть сети	в ней организуется взаимодействие с пользователем (пользовательский интерфейс)
Компьютерная сеть	система связи компьютеров или вычислительного оборудования (серверы, маршрутизаторы и другое оборудование)
Локальная вычислительная сеть	это группа относительно небольшого количества компьютеров, объединенных совместно используемой средой передачи данных, расположенных на ограниченной по размерам небольшой площади в пределах одного или нескольких близко находящихся зданий с целью совместного использования ресурсов всех компьютеров
Маркетинговая информационная система	включает в себя индивидов, оборудование и процедуры сбора, сортировки, анализа, оценки и распределения используемой при принятии маркетинговых решений своевременной и достоверной информации
Математическое и программное обеспечение	совокупность математических методов, моделей, алгоритмов и программ для реализации целей и задач информационной системы, а также нормального

	функционирования комплекса технических средств
Машинные языки	языки программирования, воспринимаемые аппаратной частью компьютера (машинные коды)
Microsoft Edge	новый браузер, специально созданный для пользователей Windows 10
Мультимедиа	это интерактивные системы, обеспечивающие работу с неподвижными изображениями и движущимся видео, анимированной компьютерной графикой и текстом, речью и высококачественным звуком.
Операционные оболочки	специальные программы, предназначенные для облегчения общения пользователя с командами операционной системы.
Организационное обеспечение	совокупность методов и средств, регламентирующих взаимодействие работников с техническими средствами и между собой в процессе разработки и эксплуатации информационной системы
Пакет прикладных программ	это совокупность совместимых программ для решения определенного класса задач. ППП всегда ориентируется на пользователей определенной квалификации как в программировании, так и в той области, к которой относятся задачи, решаемые с применением этого ППП.
Подсистема	это часть системы, выделенная по какому-либо признаку
Поисковый ресурс	это компьютерная система, предназначенная для поиска информации
Презентация	называют представление чего-либо нового, недавно созданного
Протокол ТСР/IP	стандартизирует обмен информацией между системами и определяет, как представить данные в виде пакета и как передать каждый пакет на удаленный компьютер
Протокол управления передачей	определяет, каким образом информация должна быть разбита на пакеты и отправлена по Internet
Программный продукты	предназначены для удовлетворения потребностей пользователей, широкого распространения и продажи.
Сервер базы данных	обслуживает бизнес-процедуры, которые выступают в роли клиентов
Система	любой объект, который одновременно рассматривается и как единое целое, и как объединенная в интересах достижения поставленных целей совокупность разнородных элементов
Слайд шоу	демонстрация серии неподвижных изображений, заранее подобранных на определенную тему, на проекционном

	экране или электронном мониторе
Топология сети	характеризует физическое расположение компьютеров, кабелей и других компонентов сети
Тэги	это основные конструкции языка HTML — команды начала и конца элемента, которые могут быть, соответственно, открывающими и закрывающими
Управляющие ИС	вырабатывают информацию, на основании которой человек принимает решение
Язык HTML	это платформенно-независимый язык разметки текста
World Wide Web	это распределенная по всему миру информационная система с гиперсвязями, существующая на технической базе всемирной сети Интернет

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

I. Законы Республики Узбекистан

1. Конституция Республики Узбекистан. – Т.: Узбекистан, 2017.
2. Закон Республики Узбекистан «Об образовании» // Халқ таълими. – Тошкент, 1997. - №5. – С. 4-16.
3. Национальная программа по подготовке кадров // Халқ таълими. – Тошкент, 1998. - №1. – С. 5-41.
4. Закон Республики Узбекистан «Об информатизации» в системе министерства высшего и специального образования - 2004 г.

II. Указы и Постановления Президента Республики Узбекистан, Постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан

5. Указ Президента Республики Узбекистан от 7.02.2017 года №УП–4947 «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан».

III. Произведения Президента Республики Узбекистан

6. Мирзиёев Ш.М. Свободное, демократическое и процветающее государство Узбекистан мы построим вместе с нашим мужественным и благородным народом. Выступление Шавката Мирзиёева на торжественной церемонии вступления в должность Президента Республики Узбекистан на совместном заседании палат Олий Мажлиса. - Т.: Узбекистан, 2016. -56 с.
7. Мирзиёев Ш.М. Обеспечение верховенства закона и интересов человека – гарантия развития страны и благополучия народа. Доклад Президента Республики Узбекистан на торжественном собрании, посвященном 24-й годовщине принятия Конституции Республики Узбекистан. 7 декабрь 2016 год. – Т.: Узбекистан, 2017. – 48 с.
8. Мирзиёев Ш.М. Критический анализ, жесткая дисциплина и персональная ответственность должны стать повседневной нормой в деятельности каждого руководителя. Доклад Президента Республики Узбекистан на расширенном заседании Кабинета Министров, посвященном итогам социально-экономического развития страны в 2016 году и важнейшим приоритетным направлениям экономической программы на 2017 год. –Т.: Узбекистан, 2017. – 108 с.

IV. Основная литература

9. Бородина Н.В., Самойлова Е.С. Модульные технологии в профессиональном образовании. Учебное пособие.- Екатеринбург, 2016.
10. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студ. вузов / Е. С. Полат и другие.. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Изд. центр "Академия", 2017.
11. Селевко С.К. Современные образовательные технологии. -: Народное образование, 2018.
12. Везиров Т.Т. Основы Интернет-технологий / Т.Т. Везиров, Т.Г. Везиров, А.Х. Дзамыхов, Т.Т. Рагимова // Учебно-методическое пособие. — Караचाевск: Изд-во КЧГУ, 2016. 179 с.

13. Герасимов А.М. Инновационный подход в построении обучения / А.М. Герасимов, И.П. Логинов. Москва: Академия. 2015. - 63 с.

14. Климов, В.Г. Информационные и коммуникационные технологии обучения: проблемы, методика внедрения, перспективы / В.Г. Климов. Пермь: Изд-во «ОАО Книжное издательство», 2015. — 136 с.

15. Федосеев А. А. Мобильные технологии в образовании [электронный ресурс] / А.А. Федосеев, А.В. Тимофеев: тр. XII Всероссийской научно-методической конференции «Телематика 2015»

16. Долгов, С.В. Использование Web-технологий в учебном процессе / С.В. Долгов // Труды Международной конференции «Применение новых технологий в образовании». — Троицк, 2015. С. - 73 - 79.

17. Журавлева О.Б. Управление Интернет-обучением в высшей школе / Под ред. Б.И. Крука. 2-е изд. - М.: Горячая линия - Телко, 2017.

18. Пидкасистый П.И. Компьютерные технологии в системе дистанционного обучения/ П.И. Пидкасистый, О.Б. Тыщенко // Педагогика. 2016. №5. С. 7-13.

19. Смирнов А.Н. Проблемы электронного учебника / А.Н. Смирнов // Математика в школе. 2015. - №5. - С. 15-16.

V. Дополнительная литература

20. Тевелева С.В. Электронный учебник как средство дистанционного обучения: Метод рекомендации. / С.В. Тевелева // Информатика и образование. 2014.-№8. - С. 18 - 21.

21. Андреев А.А. Применение телекоммуникаций в учебном процессе. В сб. Основы применения информационных технологий в учебном процессе Вузов. - М.: ВУ, 2013 г.

22. Беспалько В.П. Образование и обучение с участием компьютеров (педагогика третьего тысячелетия) / В.П. Беспалько. М.: Изд-во Московского психолого-социального института, 2012. — 352 с.

23. Долгов С.В. Использование Web-технологий в учебном процессе / С.В. Долгов // Труды Международной конференции «Применение новых технологий в образовании». — Троицк, 2013.

24. Журавлева О.Б. Управление Интернет-обучением в высшей школе / Под ред. Б.И. Крука. 2-е изд. - М.: Горячая линия - Телко, 2013.

25. Пидкасистый П.И. Компьютерные технологии в системе дистанционного обучения. О.Б. Тыщенко //Педагогика. 2012. №5. С. 7-13.

VI. Данные статистических сборников

1. Инвестиции Республики Узбекистан 2017. Статистический сборник. – Т.: Госкомитет РУз по статистике, 2017. –148 с.

2. Промышленность Республики Узбекистан 2017. Статистический сборник. – Т.: Госкомитет РУз по статистике, 2017. –156 с.

VII. Интернет-сайты

26. www.lex.uz

27. www.uzedu.uz/rus/

28. www.ziyonet.uz

Алимов Р.Х., Азаматов О.Х., Хайитматов У.Т.

Информационные технологии в образовании
Учебное пособие для студентов высших учебных заведений

“IQTISODIYOT” - 2019

*Редактор
Мирҳидоятова Д.М.*

*Корректор
Матхўжаев А.О.*

Лицензия АИ № 240 04.07.2013 г . Подписано в печать 30.09.2019. Размер
бумаги 60x80 1/16. Гарнитура Times. Печать офсетная. Бумага офсетная.

Печатный лист 10,0. Условный печатный лист 9,7.

Тираж 10 экз. Цена договорная

Издана в типографии издательства ГУП “IQTISODIYOT”.
100003. г. Ташкент, ул. Ислома Каримова, дом 49.

0000

“Информационные технологии в образовании” - Министерство высшего и среднего специального образования республики Узбекистан. /Алимов Р.Х., Азаматов О.Х., Хайитматов У.Т. - Т.: «IQTISODIYOT», 2019. – 158 стр.

1. Алимов Р.Х.,
2. Азаматов О.Х.,
3. Хайитматов У.Т.

ISBN 000000000

УДК:0000
КБК:0000