А.А.ЗЮСЬКИН

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

АДМИНИСТРАЦИЯ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
ДЕПАРТАМЕНТ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО КУЛЬТУРЕ
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СМОЛЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ИСКУССТВ»

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной и воспитательной работе _____ Е.В.Горбылева
«_____» _____ 20____г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 052a556b0039ad5f8c4f749b3ade26ca30
Владелец: Подгузова Елена Евгеньевна
Действителен: с 05.08.2022 по 29.10.2023

Обсуждена на заседании кафедры:

Зав. кафедрой _____ / _____
Протокол № _____
от «_____» _____ 20____г.

А.А.ЗЮСЬКИН

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

рабочая программа дисциплины для обучающихся по направлению
51.03.06 Библиотечно-информационная деятельность, **направленности –**
Библиотечно-информационное обеспечение потребителей информации;
форме обучения: заочной

Смоленск
2022

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины являются:

Формирование у студентов системных технологических знаний и элементарных практических умений использования в учебной и производственно-практической деятельности актуальных информационных технологий;

Усвоение базовых информационно-технологических терминов и понятий;

Освоение компонентной структуры информационных технологий различного назначения и сферы применения;

Формирование представлений об ассортименте и потребительских свойствах информационных продуктов и услуг;

Осмысление возможных подходов к оценке эффективности информационных технологий и качества информационных продуктов и услуг;

Формирование практических умений идентифицировать информационные технологии, использовать в учебной, научной и практической деятельности информационные продукты различного назначения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Информационные технологии» находится в обязательной части Блока 1 учебного плана.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ПК-5. Готов к овладению перспективными методами библиотечно-информационной деятельности на основе информационно-коммуникационных технологий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные возможности, предоставляемые современными информационно-коммуникационными технологиями для решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности; - информационные процессы профессиональной деятельности; основы теории, нормативную базу, составляющие и пути формирования информационной и библиографической культуры.

Уметь: применять информационно-коммуникационные технологии с учетом основных требований информационной безопасности; - осуществлять самодиагностику уровня профессиональной информационной компетентности.

Владеть: навыками применения информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности; - методами повышения уровня информационной культуры для решения задач профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Зачная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр по заочной форме обучения	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость в часах по заочной форме обучения	Форма текущего контроля успеваемости (по

			Лекции	Семинары	Практические занятия	Практическая подготовка	Самостоятельная работа		
1	Раздел 1. Общая и базовые информационные технологии	1	4		2		18	Зачёт,	
2	Раздел 2. Прикладные информационные технологии	2	2		2		18		
3	Раздел 2. Прикладные информационные технологии	3	2		4		20	Зачёт	
			8		**8**				**56**

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При организации учебной деятельности используются как традиционные педагогические технологии, так и образовательные технологии, активизирующие деятельностный подход обучающихся к профессиональному образованию.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Интерактивные технологии обучения, предполагают организацию обучения как продуктивной творческой деятельности в режиме взаимодействия обучающихся друг с другом и с преподавателем.

5.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ (ТЕМ) ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел / тема	**Количество часов по заочной форме обучения (по заочной форме)**					
	Всего	**Лекций**	**Семинаров**	**Практических**	**Практической подготовки**	**Самостоятельная работа**
РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ И БАЗОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ						
Тема 1. Технология как способ производства продуктов и услуг. Компонентная структура технологии	**2**	1				1
Тема 2. Технология как наука. Признаки: предмет и задачи	**2**	1				1
Тема3.Информационная технология: объем и содержание понятия	**3**	1				2
Тема 4. История и тенденции развития информационных технологий	**2**					2
Тема 5. Классификация информационных технологий	**2**					2
Тема 6.Технологии баз данных	**3**			1		2

Тема 7. Гипертекстовые технологии	**2**					2
Тема 8. Гипермедиа технологии и мультимедиа технологии	**2**					2
Тема 9. Технологии программирования	**2**					2
Тема 10.Телекоммуникационные (сетевые) технологии. Искусственный интеллект.	**4**	1		1		2
Всего:	**24**	**4**		**2**		**18**
РАЗДЕЛ 2. ПРИКЛАДНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ						
Тема11. Информационные технологии в политике и социальной сфере	**8**			2		6
Тема12. Информационные технологии в промышленности и экономике	**6**					6
Тема13. Информационные технологии автоматизированного проектирования	**6**					6
Тема14. Информационные технологии организационного управления	**7**	1				6
Тема15. Информационные технологии в образовании	**9**	1			2	6
Тема16. Информационные технологии в культуре и искусстве	**12**	2		2		8
Всего:	**48**	**4**		**4**	**2**	**38**
ИТОГО	**72**	**8**		**6**	**2**	**56**

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ И БАЗОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Тема 1. Технология как способ производства продуктов и услуг. Компонентная структура технологии

Технологическим фундаментом информационного общества являются информационные технологии. Их научное осмысление базируется на теоретической платформе общей технологии. Последняя, в свою очередь, родилась из недр промышленной технологии. Проследим эволюцию понимания и научного осмысления технологии как способа целесообразной и эффективной деятельности.

Технология – сложное и многозначное понятие. В переводе с греческого: techne – искусство, мастерство, умение; logos – слово, понятие, учение. В дословном переводе – это знание (учение) о мастерстве, умении.

В недавнем прошлом отечественные энциклопедические издания и терминологические словари трактовали это понятие преимущественно в двух значениях:

• технология как практическая деятельность – совокупность методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы сырья, материала или полуфабриката, осуществляемых в процессе производства продукции;

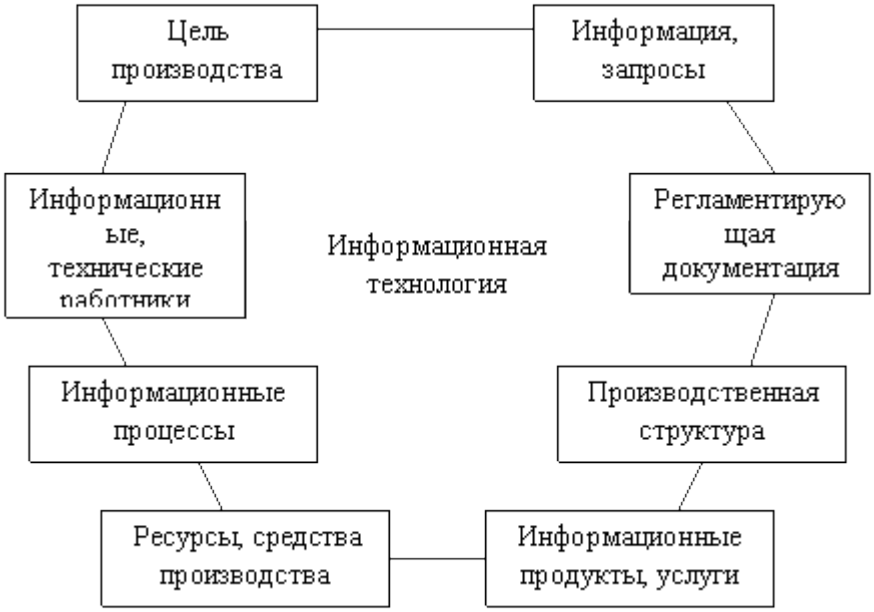
• технология как наука – научное описание способов производства с целью определения и использования на практике наиболее эффективных и экономичных производственных процессов. В подобном толковании область применения понятия «технология» ограничена сферой материального производства, преимущественно промышленного.

В зарубежной справочной и научной литературе понятие «технология» широко используется для характеристики: а) производственных процессов (химические технологии); б) сервисных систем (медицинские технологии); в) оборудования и технических средств (компьютерные технологии); г) научного инструментария (исследования и проектные разработки). В промышленном производстве принято понимать под технологией совокупность взаимосвязанных производственных процессов, а также систему правил и документов, регламентирующих производственную деятельность.

Информационная технология обладает всеми атрибутами технологии практической деятельности и характеризуется собственной целью, предметом, ресурсами, процессами и результатами. Поэтому ее можно использовать для системного описания информационного производства.

С технологической точки зрения информационное производство – это осуществляемое в определенных организационных условиях регламентированное воздействие исполнителя информационного процесса с помощью средств производства на исходную информацию (предмет труда) с целью получения новой информации (информационного продукта) или предоставления информационной услуги.

Специфическая цель информационной технологии – эффективное производство информационной продукции и рациональное использование информационных ресурсов в процессе удовлетворения информационных потребностей пользователей.



Технологическая структура информационного производства

В качестве предметов информационной технологии (объектов преобразования) выступают информация (преимущественно документная) и запросы потребителей.

Номенклатура и содержание процессов информационной технологии информационной наукой и практикой однозначно не определены. В нормативно-правовых актах по вопросам информатизации, научной и учебной литературе к информационным чаще других причисляются процессы сбора, обработки, накопления (организации), хранения, поиска и распространения информации.

В структуре ресурсов информационной технологии определяющее значение имеют:

• информационные ресурсы (документы, данные и организованные массивы документов и данных);

• кадровые ресурсы (информационные специалисты, обеспечивающие проектирование, разработку и реализацию информационных процессов и контроль за их выполнением; технический персонал, реализующий техническое, хозяйственное, инфраструктурное сопровождение информационного производства и информационного сервиса);

• материальные ресурсы (производственные здания, производственные линии, участки, информационно-телекоммуникационные системы, расходные средства и материалы);

• финансовые ресурсы.

Информационная технология располагает специфическими обеспечивающими средствами, среди них:

• технические (ЭВМ и периферийное оборудование, издательские комплексы, каналы и средства связи, организационная техника, транспортные средства и др.);

• лингвистические – естественные и искусственные языки (информационно-поисковые, программирования, алгоритмизации, манипулирования данными и др.);

• математические (модели реализации информационных процессов, принятия решений и др.);

• программные (операционные системы, системы программирования, базовое и прикладное программное обеспечение).

Регламентирующая документация – совокупность организационных, нормативных, методических, технологических документов, предъявляющих требования к основным компонентам информационной технологии, обеспечивающих нормализацию информационного производства, его унификацию и стандартизацию.

Производственная структура – совокупность структурных подразделений информационного учреждения или информационной службы с указанием функциональных и технологических связей между ними.

Результатом информационной технологии выступают разнообразные по содержанию и форме информационные продукты и услуги.

Качественную специфику информационной технологии определяют следующие ее компоненты: виды и содержание информационных процессов, состав и структура ресурсной базы, номенклатура

инструментальных (технических, программных, лингвистических) средств, способы организации производственного процесса.

Тема 2. Технология как наука. Признаки: предмет и задачи.

Стремительное развитие и усложнение технологий конкретных сфер производственной и социальной деятельности со всей очевидностью требуют серьезного научного анализа и осмысления. Таким образом, наряду с естественнонаучным, общественнонаучным знанием, формируется специфическое технологическое знание.

В ряду своих многочисленных толкований технология определяется как научное описание производства, его методология, научная и учебная дисциплина, характеризующая принципы и правила построения производственных процессов.

В содержании технологического знания доминируют понятийная и алгоритмическая составляющие. Понятийные знания характеризуют технологический тезаурус, терминологию, базовые принципы функционирования технологических систем. Алгоритмические (процедурные) знания определяют порядок, методы и средства решения конкретных технологических задач, эффективные способы достижения желаемого результата. В структуре технологического знания преобладают сведения прикладного характера, практической направленности.

Научно обоснованная технология обеспечивает оптимальный характер практической деятельности и оценивается как особый интеллектуальный продукт, который осваивается без значительных затруднений. Технологическое знание служит связующим звеном между научными идеями и их практическим воплощением (внедрением в производство). Его регламентирующий, нормативный характер находит выражение в форме предписаний и проектов. Технология как наука, ориентированная на создание системы норм и правил эффективного и экономичного производства, обеспечивает строгую воспроизводимость результатов. Условный критерий технологического совершенствования – отношение результатов к затратам.

Взамен ремесленнических методов стереотипного, интуитивного поведения, действия по аналогии технология как прикладная наука предлагает метод нормализации – создания комплекса технологических норм и правил эффективного и экономичного производства. Рецептурные знания (количественно-качественные параметры ресурсов, средств, процессов и продуктов производства) составляют неотъемлемую часть технологической науки. Она изучает также способы организации технологических систем.

Основателем технологии как самостоятельной науки принято считать И. Бекмана (1739–1811). Исторически первоначально научному осмыслению была подвергнута промышленная технология, которая имела предметом изучения процессы производства признанной обществом продукции. Ее цель – постижение сущности процессов производства, изучение их взаимосвязей и закономерностей развития. Среди решаемых задач: научное обоснование и практическое внедрение наиболее эффективных и экономичных производственных процессов; выявление природных, социальных и технологических закономерностей протекания производственных процессов; выбор и разработка технического оснащения и технологических средств производственных процессов; формирование учебных технологических дисциплин и др.

Специфически технологическим исследовательским методом является операционный анализ (расчленение процесса на составляющие его операции), а также связанные с ним методы технологического проектирования (разработки регламента процесса).

Наконец, промышленная технология имеет развитую терминосистему, закрепленную государственными стандартами: Единая система технологической документации (ЕСТД) и Технологическая подготовка производства (ТПП).

Выработанные промышленной технологией термины и понятия, специфические методы исследования, базовые теоретические положения и вскрытые закономерности производственных процессов постепенно приобретает статус общенаучных.

Базовой теорией технологии как науки об эффективных и экономичных производственных процессах является теория технологических систем. Она обладает большим познавательным эффектом. В ходе продолжительных эмпирических наблюдений и теоретического анализа установлено, что реальная технология (технологическая система) в процессе эволюции проходит три основные стадии развития:

1) период формирования основных принципов и накопления необходимых материально-технических средств;

2) период интенсивного ускоряющегося развития;

3) период замедляющейся эволюции по приближению к предельным физическим и технологическим параметрам.

На протяжении эволюционного развития технологии чередуются фазы ее дифференциации (разделения труда) и интеграции (создания крупных технологических комплексов). Технология сама создает средства для своей эволюции.

Достигнув предельных для данных условий и времени параметров развития, технология подчиняется закону критического уровня: переход на принципиально новый этап технологического освоения действительности требует новых фундаментальных знаний и экспериментальных исследований, открытия дополнительных источников энергии, развития новых средств связи, поиска путей эффективного решения экологических проблем и т. п.

Создание новых конкурирующих технологий не означает, что они обязательно заменят своих предшественников. Традиционные технологии могут перейти в разряд дополняющих. Так, внедрение новых видов телефонной связи – сотовая, мобильная, пейджинговая – не исключает активное использование традиционной, а бурное развитие электронных средств массовой информации – существование печатных каналов ее (информации) распространения. В качестве поддерживающих технологий выступают так называемые «инфраструктурные» технологии: энергообеспечения, ресурсосбережения, обеспечения транспортными средствами, связью и др. Современные технологии достаточно дороги: стоимость технологии изготовления конечного продукта (вещества, материала) несопоставимо дороже стоимости исходных ресурсов.

Основные положения теории технологических систем актуальны для моделирования технологии любого вида деятельности. Теоретическое и практическое значение имеют научные принципы:

• эвристического (не поддающегося полной формализации) характера технологических задач;
• одновременной разработки всех технологических подсистем;
• иерархического управления технологическими системами;
• многокритериальной оценки их эффективности.

В познавательном плане технологическая модель позволяет уточнить наши представления о структуре изучаемого объекта, характере внутренних и внешних связей, адаптировать принципы функционирования и развития технологических систем к конкретным сферам общественного производства и социальной деятельности. В прагматическом (прикладном) значении технологическая модель играет роль стандарта – эталона деятельности и ее результата, являясь рабочим представлением цели, средством управления, организации практических действий.

Таким образом оформляется методология технологического подхода к анализу любых (не только производственных) процессов. Включение в объект изучения технологии процессов целесообразной человеческой деятельности позволяет по-новому сформулировать ее целевое назначение: научное обоснование способов рациональной и эффективной деятельности по достижению социально значимых результатов. Появляется возможность приложить научный потенциал технологии (ее понятийный аппарат, методы, теоретические положения и прикладные решения) к осмыслению процессов производства не только материальных, но и духовных благ (к научному, художественному творчеству), а также к сфере услуг (медицинских, информационных, образовательных, досуговых), к политической, управленческой, социально-реабилитационной и другой деятельности.

Являясь прикладной наукой, технология адаптирует достижения естественных, технических, общественных наук к практическим нуждам производственной и социальной деятельности. С другой стороны, изменение ресурсной базы, развитие технических средств требует адекватных технологических решений. Недаром современный этап научно-технической революции (примерно с середины 1970-х гг.) именуют технологическим. Он характеризуется появлением наукоемких технологий в промышленности (порошковая металлургия, лазерная и плазменная обработки вещества, биотехнология), появлением «высоких технологий» в науке (космические технологии, генная инженерия), управлении («безбумажные технологии»), медицине (компьютерная диагностика, лазерная хирургия), информационной деятельности (микропроцессорная технология, машинные технологии поиска, переработки, накопления, передачи информации), образовании (дистанционное обучение, мультимедийные технологии) и др. Сказанное со всей очевидностью требует от специалистов XXI в. высокой технологической культуры – освоения перспективных для данных условий и времени методов и средств профессиональной деятельности.

Тема 3. Информационная технология: объем и содержание понятия

В определении понятия «информационная технология» в качестве ее объекта выступает информация. В современной научной литературе существует множество подходов к определению содержания понятия «информация».

Для наших целей достаточно указать на практическое совпадение содержания таких понятий, как «информация», «сведения» «сообщение», «данные», которые в словарях и энциклопедиях определяются друг через друга. Будем в дальнейшем опираться на достаточно однозначное понимание содержания этих понятий как сведений о чем-либо.

Эти сведения или информация как объект информационных технологий характеризуются формой восприятия или представления и содержательной интерпретацией, а также материальным носителем

Форма восприятия и представления информации определяет основной способ конечного их использования в той или иной сфере деятельности и предполагает один из следующих вариантов:

- текстовая информация;
- аудиоинформация (звуковая);
- видеоинформация (визуальная).

Текстовая информация – это различные виды письменной речи или представления данных с помощью систем специальных знаков (математические и химические формулы, тексты программ и т.п.).

Аудиоинформация – это устная речь, музыка, звуки естественного или искусственного происхождения, системы звуковых сигналов различного назначения.

Видеоинформация – это различного вида образы, воспринимаемые органами зрения (рисунки, схемы, карты, фильмы и т.п.).

Содержательная интерпретация определяет восприятие конкретной информации той или иной формы восприятия и представления в рамках конкретного вида деятельности или решаемой задачи.

Так, текст некоторого документа на английском языке понятен и может быть использован специалистом, знающим английский язык, но не имеет практического смысла для человека, не владеющего указанным языком. Одна и та же математическая формула описывает различные сущности в зависимости от интерпретации операндов, ее составляющих. Одни и те же звуковые сигналы, подаваемые с помощью горна в различных армиях мира, воспринимаются по-разному. Этих примеров достаточно для того, чтобы показать необходимость такой характеристики информации, как ее содержательная интерпретация.

Носитель информации – это материальное воплощение информации той или иной формы восприятия и представления.

В принципе, в качестве носителя информации может выступать любой материальный объект (в том числе и физическое поле той или иной природы), определенные состояния или свойства которого могут рассматриваться как представление информации. Рассмотрим примеры.

Носителями текстовой информации в разное время человеческой истории выступали такие материальные объекты, как поверхность каменных пещер, выделанные шкуры животных, изготовленные из тростника папирусные свитки, берестяная кора, глиняные и деревянные дощечки, ткани и, наконец, наиболее распространенный в этом отношении носитель – бумага. Все эти носители имели то свойство, что в течение определенного времени изменяли свои физические свойства в диапазоне, позволяющем сохранять изображение текста.

Носители аудиоинформации не так разнообразны. Это прежде всего естественная среда, передающая звуковые волны, а также различного рода искусственные материальные объекты, определенные свойства которых позволяют фиксировать, хранить и воспроизводить звуковые колебания (восковые валики, виниловые диски, намагниченные проволока и пленка, магнитные и оптические диски). Естественно, следует упомянуть и электромагнитные поля, позволяющие воспринимать, передавать и воспроизводить звуковые колебания (радио, телефон, телеграф и т.п.).

Носители видеоинформации естественным образом включают в себя все перечисленные выше носители текстовой информации. Кроме того, они включают в себя различного рода фотоматериалы, голографические пластины и прочие материалы, позволяющие фиксировать, хранить и воспроизводить зрительные образы. К носителям видеоинформации следует отнести электромагнитные поля, позволяющие воспринимать, передавать и воспроизводит звуковые колебания (телевидение).

К особым видам носителей информации относят так называемые «электронные». Это не вполне точное название (поскольку в большинстве случаев речь идет о магнитных и оптических носителях) объединяет все виды носителей, которые хранят данные

в виде некоторых объектов (файлов, дисковых томов и т.п.), интерпретация которых с помощью программ, выполняемых компьютером, воспроизводит ту или иную форму информации на соответствующих устройствах.

Целью, или результатом, информационной технологии является целенаправленное изменение свойств информации, определяемое содержанием решаемой задачи или проблемы.

Такие изменения осуществляются с помощью различного рода информационных преобразований.

Каждое такое преобразование характеризуется содержанием, направлением и объемом.

Тема 4. История и тенденции развития информационных технологий

До второй половины 19 века основу информационных технологий составляли перо, чернильница и бухгалтерская книга. Коммуникация (связь) осуществляется путем направления пакетов (депеш). Продуктивность информационной обработки была крайне низкой, каждое письмо копировалось отдельно вручную, помимо счетов, суммируемых так же вручную, не было другой информации для принятия решений.

Начало XVI века – Леонардо да Винчи создал эскиз тридцатиразрядного суммирующего устройства с десятизубными кольцами.

1723г – нем. ученый Кристиан Людвиг Гестен создал арифметическую машину.

1751 г. – Француз Перера изобрел более компактную арифметическую машину.

1820г. – первый промышленный выпуск цифровых счетных машин-арифмометров.

1822г. – англ. Математик Чарльз Бэббидж создал программно-управляемую счетную машину.

На смену «ручной» информационной технологии в конце 19 века пришла «механическая». Изобретение пишущей машинки, телефона, диктофона, модернизация системы общественной почты - все это послужило базой для принципиальных изменений в технологии обработки информации и, как следствие, в продуктивности работы. По существу «механическая» технология проложила дорогу к формированию организационной структуры существующих учреждений.

Нач. 20 века – появился арифмометр с клавишами для ввода цифр.

40 - 60-е гг 20 века характеризуются появлением «электрической» технологии, основанной на использовании электрических пишущих машинок со съемными элементами, копировальных машин на обычной бумаге,портативных диктофонов. Они улучшили учрежденческую деятельность за счет повышения качества, количества и скорости обработки документов.

1937-1943гг. – вычислительная машина на электро-магнитных реле – «Марк 1».

1947 год – Марк 2.

1943г. – под руководством Джона Мочли и Проспера Эккерта, математика Джона фон Неймана изобретена ламповая вычислительная машина.

1948г. - изобретен транзистор.

1955г. – начали выпускать компьютеры на транзисторах.

1958г. – изобретена первая интегральная микросхема.

1959г. – разработаны решения по созданию микропроцессора.

Появление во второй половине 60-х годов больших производительных ЭВМ на периферии учрежденческой деятельности (в вычислительных центрах) позволило смесить акцент в информационной технологии на обработку не формы, а содержания информации. Это было началом формирования «электронной», или «компьютерной» технологии. Как известно, информационная технология управления должна содержать как минимум 3 важнейших компонента обработки информации: учет, анализ и принятие решений. Эти компоненты реализуются в «вязкой» среде - бумажном «море» документов, которое становится с каждым годом все более необъятным.

1964г. – разработан компьютер 3-го поколения с применением электронных схем.

Сложившиеся в 60-х годах концепции применения автоматизированных систем управления (АСУ) не всегда и не в полной мере отвечают задаче совершенствования управления и оптимальной реализации компонентов информационной технологии (учет, анализ, принятие решений). Методологически эти концепции нередко опираются на представления о неограниченных возможностях «кнопочной» информационной технологии при непрерывном наращивании вычислительной мощности систем АСУ в применении наиболее общих имитационных моделей, которые в ряде случаев далеки от реального механизма оперативного управления.

Название «автоматизированная система управления» не совсем корректно отражает функции, которые такие системы выполняют, точнее было бы «автоматизированные системы обеспечения управления» (АСОУ), ибо в существующих АСУ, понятие «система» не включает решающего звена управления - пользователя. Игнорирование этого принципиального обстоятельства, по видимому, привело к тому, что расширение сети АСУ и повышение мощности их вычислительных средств обеспечили благодаря большим массивам первичных данных улучшение в основном учетных функций управления (справочных, статистических, следящих). Однако учетные функции отражают только прошлое состояние объекта управления и не позволяют оценить перспективы его развития, т.е. обладают низким динамизмом. В других компонентах технологии управления наращивание мощности АСУ не дало ощутимого эффекта. Отсутствие развитых коммуникационных связей рабочих мест пользователя с центральной ЭВМ, ха-рактерный для большинства АСУ пакетный режим обработки данных, низкий уровень аналоговой поддержки - все это фактически не обеспечивает высокого качества анализа пользователями данных статистической отчетности и всего интерактивного уровня аналитической работы. Тем самым эффективность АСУ на нижних ступенях управленческой лестницы, т.е. именно там, где форми-руются информационные потоки, существенно падает вследствие значительной избыточности поступающей информации при отсутствии средств агреги-

рования данных. Именно по этой причине, не смотря на ввод дополнительной системы АСУ, с каждым годом возрастает количество работников, занятых учетными функциями: на сегодняшний день шестую часть всех работников аппарата управления составляет учетно-бухгалтерский персонал.

1975г. – на основе процессора Intel 8080 создан первый массовый ПК – Альтаир.

Начиная с 70-х годов сформировалась тенденция перенесения центра тяжести развития АСУ на фундаментальные компоненты информационных технологий (особенно на аналитическую работу) с максимальным применением человеко-машинных процедур. Но по-прежнему вся эта работа проводилась на мощных ЭВМ, размещенных централизованно в вычислительных центрах. При этом в основу построения подобных АСУ положена гипотеза, согласно которой задачи анализа и принятия решений относились к классу формализуемых, поддающихся математическому моделированию. Предполагалось, что такие АСУ должны повысить качество, полноту, подлинность и своевременность информационного обеспечения лиц, принимающих решения, эффективность работы которых будет возрастать благодаря увеличению числа анализируемых задач.

Однако внедрение подобных систем дало весьма отрезвляющие результаты. Оказалось, что применяемые экономико-математические модели имеют ограниченные возможности практического использования: аналитическая работа и процесс принятия решений происходят в отрыве от реальной ситуации и не подкрепляются информационным процессом формирования. Для каждой новой задачи требуется новая модель, а поскольку модель создавалась специалистами по экономико-математическим методам, а не пользователем, то процесс принятия решений происходит как бы не в реальном времени и теряется творческий вклад самого пользователя, особенно при решении нетиповых управленческих задач. При этом вычислительный потенциал управления, сосредоточенный в вычислительных центрах, находится в отрыве от других средств и технологий обработки информации вследствие неэффективной работы нижних ступеней и необходимости непрерывных конверсий информации. Это так же понижает эффективность информационной технологии при решении задач на верхних ступенях управленческой лестницы. К тому же для сложившейся в АСУ организационной структуры технических средств характерны низкий коэффициент их использования, значительные сроки (не всегда выполняемые) проектирования автоматизированных систем и не высокая их рентабельность из-за слабого воздействия результатов автоматизации на эффективность управления.

Август 1984г. – появился IBM PC.

С появлением персональных компьютеров на «гребне микропроцессорной революции» происходит принципиальная модернизация идеи АСУ: от вычислительных центров и централизации управления, к распределенному вычислительному потенциалу, повышению однородности технологии обработки информации и децентрализации управления. Такой подход нашел свое воплощение в системах поддержки принятия решений (СППР) и экспертных системах (ЭС), которые характеризуют новый этап компьютеризации технологии организационного управления по существу - этап персонализации АСУ. Системность - основной признак СППР и признание того, что самая мощная ЭВМ не может заменить человека. В данном случае речь идет о структурной человеко-машинной единице управления, которая оптимизируется в процессах работы: возможности ЭВМ расширяются за счет структуризации пользователем решаемых задач и пополнения ее базы знаний, а возможности пользователя - за счет автоматизации тех задач, которые ранее было нецелесообразно переносить на ЭВМ по экономическим или техническим соображениям. Становится возможным анализировать последствия различных решений и получать ответы на вопросы типа: «что будет, если...?», не тратя времени на трудоемкий процесс программирования.

Важнейший аспект внедрения СППР и ЭС ¾ рационализация повседневной деятельности работников управления. В результате их внедрения на нижних ступенях управления существенно укрепляется весь фундамент управления, уменьшается нагрузка на централизованные вычислительные системы и верхние ступени управления, что позволяет сосредоточить в них вопросы решения крупных долгосрочных стратегических задач. Естественно, что компьютерная технология СППР должна использовать не только персональные компьютеры, но и другие современные средства обработки информации

Концепция СППР требует пересмотра существующих подходов к управлению трудовыми процессами в учреждении. По существу на базе СППР формируется новая человеко-машинная трудовая единица с квалификацией труда, его нормированием и оплатой. Она аккумулирует знания и умения конкретного человека (пользователя СППР) с интегрированными знаниями и умениями, заложенными в ПЭВМ.

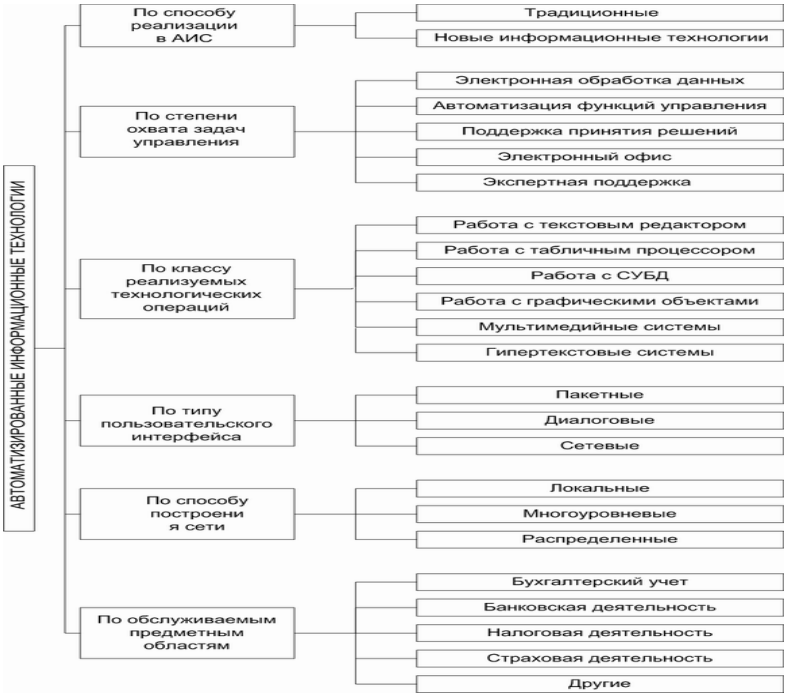
1990г. – создается система баз данных Internet.

Тема 5. Классификация информационных технологий

АИТ в настоящее время можно классифицировать по ряду признаков, в частности:

- способу реализации в автоматизированных информационных системах (АИС);

- степени охвата АИТ задач управления;
- классам реализуемых технологических операций;
- типу пользовательского интерфейса;
- вариантам использования сети ЭВМ;
- обслуживаемой предметной области.



Классификация автоматизированных информационных технологий

По способу реализации АИТ в автоматизированных информационных системах выделяют традиционно сложившиеся и новые информационные технологии.

Если традиционные АИТ прежде всего существовали в условиях централизованной обработки данных, до массового использования ПЭВМ были ориентированы главным образом на снижение трудоемкости при формировании регулярной отчетности, то новые информационные технологии связаны с информационным обеспечением процесса управления в режиме реального времени.

Новая информационная технология – это технология, которая основывается на применении компьютеров, активном участии пользователей (непрофессионалов в области программирования) в информационном процессе, высоком уровне дружественного пользовательского интерфейса, широком использовании пакетов прикладных программ общего и проблемного назначения, доступе пользователя к удаленным базам данных и программам благодаря вычислительным сетям ЭВМ.

По степени охвата АИТ задач управления выделяют электронную обработку данных, когда с использованием ЭВМ без пересмотра методологии и организации процессов управления ведется обработка данных с решением отдельных экономических задач, иавтоматизацию управленческой деятельности.

Во втором случае вычислительные средства, включая суперЭВМ и ПЭВМ, используются для комплексного решения функциональных задач, формирования регулярной отчетности и работы в информационно-справочном режиме для подготовки управленческих решений.

К этой же группе могут быть отнесены АИТ поддержки принятия решений, которые предусматривают широкое использование экономико-математических методов, моделей и ППП для аналитической работы и формирования прогнозов, составления бизнес-планов, обоснованных оценок и выводов по изучаемым процессам, явлениям производственно-хозяйственной практики.

К названной группе относятся и широко внедряемые в настоящее время АИТ, получившие название электронного офиса и экспертной поддержки решений. Эти два варианта АИТ ориентированы на использование последних достижений в области интеграции новейших подходов к автоматизации работы специалистов и руководителей, создание для них наиболее благоприятных условий выполнения профессиональных функций, качественного и своевременного информационного обслуживания за счет полного автоматизированного набора управленческих процедур, реализуемых в условиях конкретного рабочего места и офиса в целом.

Электронный офис предусматривает наличие интегрированных пакетов прикладных программ, включающих специализированные программы и информационные технологии, которые обеспечивают

комплексную реализацию задач предметной области. В настоящее время все большее распространение приобретают электронные офисы, оборудование и сотрудники которых могут находиться в разных помещениях. Необходимость работы с документами, материалами, базами данных конкретной организации или учреждения в домашних условиях, в гостинице, транспортных средствах привела к появлению АИТ виртуальных офисов. Такие АИТ основываются на работе локальной сети, соединенной с территориальной или глобальной сетью. Благодаря этому абонентские системы сотрудников учреждения независимо от того, где они находятся, оказываются включенными в общую для них сеть.

Автоматизированные информационные технологии экспертной поддержки составляют основу автоматизация труда специалистов-аналитиков. Эти работники кроме аналитических методов и моделей для исследования складывающихся в рыночных условиях ситуаций по сбыту продукции, услуг, финансового положения предприятия, фирмы, финансово-кредитной организации вынуждены использовать накопленный и сохраняемый в системе опыт оценки ситуаций, т.е. сведения, составляющие базу знаний в конкретной предметной области. Обработанные по определенным правилам такие сведения позволяют подготавливать обоснованные решения для поведения на финансовых и товарных рынках, вырабатывать стратегию в областях менеджмента и маркетинга.

По классам реализуемых технологических операций АИТ рассматриваются по существу в программном аспекте и включают:

- текстовую обработку;
- электронные таблицы;
- автоматизированные банки данных;
- обработку графической и звуковой информации;
- мультимедийные и другие системы.

Тема 6. Технологии баз данных

Базу данных (БД) можно определить как унифицированную совокупность данных, совместно используемую различными задачами в рамках некоторой единой автоматизированной информационной системы (ИС).

Теория управления базами данных как самостоятельная дисциплина начала развиваться приблизительно с начала 50-х годов двадцатого столетия. За это время в ней сложилась определенная система фундаментальных понятий.

Приведем некоторые из них.

Предметной областью принято называть часть реального мира, подлежащую изучению с целью организации управления в этой сфере и последующей автоматизации процесса управления. В данном курсе для нас в первую очередь представляют интерес предметные области, так или иначе связанные со сферой экономики и финансов.

Объектом называется элемент информационной системы, сведения о котором хранятся в базе данных. Иногда объект также называют сущностью (от англ, entity).

Классом объектов называют их совокупность, обладающую одинаковым набором свойств.

Атрибут - это информационное отображение свойств объекта. Каждый объект характеризуется некоторым набором атрибутов.

Ключевым элементом данных называются такой атрибут (или группа атрибутов), который позволяет определить значения других элементов-данных. Запись данных (англ, эквивалент record) - это совокупность значений связанных элементов данных.

Первичный ключ - это атрибут (или группа атрибутов), который уникальным образом идентифицируют каждый экземпляр объекта (запись).

Вторичным ключом называется атрибут (или группа атрибутов), значение которого может повторяться для нескольких записей (экземпляров объекта). Прежде всего вторичные ключи используются в операциях поиска записей.

Процедуры хранения данных в базе должны подчиняться некоторым общим принципам, среди которых в первую очередь следует выделить:

- целостность и непротиворечивость данных, под которыми понимается как физическая сохранность данных, так и предотвращение неверного использования данных, поддержка допустимых сочетаний их значений, защита от структурных искажений и несанкционированного доступа;
- минимальная избыточность данных обозначает, что любой элемент данных должен храниться в базе в единственном виде, что позволяет избежать необходимости дублирования операций, производимых с ним.

Программное обеспечение, осуществляющее операции над базами данных, получило название СУБД - система управления базами данных. Очевидно, что его работа должна быть организована таким образом, чтобы выполнялись перечисленные принципы.

Набор принципов, определяющих организацию логической структуры хранения данных в базе, получил название модели данных.

Модели баз данных определяются тремя компонентами:

- допустимой организацией данных;
- ограничениями целостности;
- множеством допустимых операций.

В теории систем управления базами данных выделяют модели трех основных типов: иерархическую, сетевую и реляционную.

Терминологической основой для иерархической и сетевой моделей являются понятия: атрибут, агрегат и запись. Под атрибутом (элементом данных) понимается наименьшая поименованная структурная единица данных. Поименованное множество атрибутов может образовывать агрегат данных. В некоторых случаях отдельно взятый агрегат может состоять из множества экземпляров однотипных данных, или, как еще говорят, являться множественным элементом. Наконец, записью называют составной агрегат, который не входит в состав других агрегатов.

В иерархической модели все записи, агрегаты и атрибуты базы данных образуют иерархически организованный набор, то есть такую структуру, в которой все элементы связаны отношениями подчиненности, и при этом любой элемент может подчиняться только одному какому-нибудь другому элементу. Такую форму зависимости удобно изображать с помощью древовидного графа (схемы, состоящей из точек и стрелок, которая связна и не имеет циклов).

Типичным представителем семейства баз данных, основанных на иерархической модели, является Information Management System (IMS) фирмы IBM, первая версия которой появилась в 1968 г.

Концепция сетевой модели данных связана с именем Ч. Бахмана. Сетевой подход к организации данных является расширением иерархического. В иерархических структурах запись-потомок должна иметь в точности одного предка; в сетевой структуре данных потомок может иметь любое число предков.

Сетевая БД состоит из набора записей и набора связей между этими записями, точнее, из набора экземпляров записей заданных типов (из допустимого набора типов) и набора экземпляров из заданного набора типов связи. Примером системы управления данными с сетевой организацией является Integrated Database Management System (IDMS) компании Cullinet Software Inc., разработанная в середине 70-х годов. Она предназначена для использования на "больших" вычислительных машинах. Архитектура системы основана на предложениях Data Base Task Group (DBTG), Conference on Data Systems Languages (CODASYL), организации, ответственной за определение стандартов языка программирования Кобол.

Среди достоинств систем управления данными, основанных на иерархической или сетевой моделях, могут быть названы их компактность и, как правило, высокое быстродействие, а среди недостатков - неуниверсальность, высокая степень зависимости от конкретных данных.

Реляционная модель данных

Концепции реляционной модели впервые были сформулированы в работах американского ученого Э. Ф. Кодда. Откуда происходит ее второе название - модель Кодда. В реляционной модели объекты и взаимосвязи между ними представляются с помощью таблиц (рисунок 8.3).

Для ее формального определения используется фундаментальное понятие отношения. Собственно говоря, термин "реляционная" происходит от английского relation - отношение. Если заданы произвольные конечные множества D1, D2 ,…, Dn, то декартовым произведением этих множеств D1 & D & … & Dn называют множество всевозможные наборов вида (d1, d2 ..., dn), где d1 D1, d2 D2,..., dn Dn.

Отношением R определенным на множествах D1, D2 ,…, Dn,, называется подмножество декартова произведения Dl x D2x ... x Dn.

При этом множества D1 & D2 & … & Dn называются доменами отношения, а элементы декартова произведения - кортежами отношения.

Число z определяет степень отношения, а количество кортежей - его мощность. Наряду с понятиями домена и кортежа при работе с реляционными таблицами используются альтернативные им понятия поля и записи.

В реляционной базе данных каждая таблица должна иметь первичный ключ (ключевой элемент) - поле или комбинацию полей, которые единственным образом идентифицируют каждую строку в таблице.

Важным преимуществом реляционной модели является то, что в ее рамках действия над данными могут быть сведены к операциям реляционной алгебры, которые выполняются над

отношениями. Это такие операции, как объединение, пересечение, вычитание, декартово произведение, выборка, проекция, соединение, деление.

Важнейшей проблемой, решаемой при проектировании баз данных, является создание такой их структуры, которая бы обеспечивала минимальное дублирование информации и упрощала Процедуры обработки и обновления данных.

Коддом был предложен некоторый набор формальных требований универсального характера к организации данных, которые позволяют эффективно решать перечисленные задачи. Эти требования к состоянию таблиц данных получили название нормальных форм.

Первоначально были сформулированы три нормальные формы. В дальнейшем появилась нормальная форма Бойса-Кодда и нормальные формы более высоких порядков. Однако они не получили широкого распространения на практике.

- Говорят, что отношение находится в первой нормальной форме, если все его атрибуты являются простыми.
- Говорят, что отношение находится во второй нормальной форме, если оно удовлетворяет требованиям первой нормальной формы и каждый не ключевой атрибут функционально полно зависит от ключа (однозначно определяется им).
- Говорят, что отношение находится в третьей нормальной форме, если оно удовлетворяет требованиям второй нормальной формы и при этом любой не ключевой атрибут зависит от ключа нетранзитивно. Заметим, что транзитивной называется такая зависимость, при которой какой-либо не ключевой атрибут зависит от другого не ключевого атрибута, а тот, в свою очередь, уже зависит от ключа.

Принципиальным моментом является то, что для приведения таблиц к состоянию, удовлетворяющему требованиям нормальных форм, или, как еще говорят, для нормализации данных над ними, должны быть осуществлены перечисленные выше операции реляционной алгебры.

Основным достоинством реляционной модели является ее простота. Именно благодаря ей она положена в основу подавляющего большинства реально работающих СУБД.

Тема 7. Гипертекстовые технологии

В 1945 г. В. Буш, научный советник президента Г. Трумэна, проанализировав способы представления информации в виде отчетов, докладов, проектов, графиков, планов и поняв неэффективность такого представления, предложил способ размещения информации по принципу ассоциативного мышления. На базе этого принципа была разработана модель гипотетической машины МЕМЕКС. Через 20 лет Т. Нельсон реализовал этот принцип на ЭВМ и назвал его гипертекстом.

Обычно любой текст представляется как одна длинная строка символов, которая читается в одном направлении. Гипертекстовая технологиязаключается в том, что текст представляется как многомерный, т.е. с иерархической структурой. В отдельных точках такого ветвящегося многомерного текста чтение можно продолжать в нескольких различных направлениях в зависимости от информационных потребностей. Материал текста делится на фрагменты. Каждый видимый на экране ЭВМ фрагмент, дополненный многочисленными связями с другими фрагментами, позволяет уточнить информацию об изучаемом объекте и двигаться в одном или нескольких направлениях по выбранной связи (рис. 1.6).

Гипертекст обладает нелинейной сетевой формой организации материала, разделенного на фрагменты, для каждого из которых указан переход к другим фрагментам по определенным типам связей. При установлении связей можно опираться на разные основания (ключи), но в любом случае речь идет о смысловой, семантической близости связываемых фрагментов. Следуя указанным связям, можно читать или осваивать материал в любом порядке, а не в единственном. Текст теряет свою замкнутость, становится принципиально открытым, в него можно вставлять новые фрагменты, указывая для них связи с имеющимися. Структура текста не разрушается, и вообще у гипертекста нет заданной структуры.

Таким образом, гипертекст - это новая технология представления неструктурированного свободно наращиваемого знания. Этим он отличается от других моделей представления информации.

Под гипертекстом понимают систему информационных объектов (статей), объединенных между собой направленными связями, образующими сеть. Каждый объект связывается с информационной панелью экрана, на которой пользователь может ассоциативно выбирать одну из связей.

Объекты могут быть текстовыми, графическими, музыкальными, с использованием средств мультипликации, аудио- и видеотехники.

Обработка гипертекста открыла новые возможности освоения информации, качественно отличающиеся от традиционных. Вместо поиска информации по соответствующему поисковому ключу гипертекстовая технология предполагает перемещение от одних объектов информации к другим с учетом их смысловой, семантической связанности. Обработке информации по правилам формального

вывода в гипертекстовой технологии соответствует запоминание пути перемещения по гипертекстовой сети.

Гипертекстовая технология ориентирована на обработку информации не вместо человека, а вместе с человеком, т.е. становится авторской. Удобство ее использования состоит в том, что пользователь сам определяет подход к изучению или созданию материала с учетом своих индивидуальных способностей, знаний, уровня квалификации и подготовки. Гипертекст содержит не только информацию, но и аппарат ее эффективного поиска.

Структурно гипертекст состоит из информационных статей, тезауруса гипертекста, списка главных тем и алфавитного словаря.

Основным компонентом гипертекста является информационная статья, состоящая из заголовка, в котором обозначена ее тема, текста и списка ссылок на родственные статьи.

Заголовок содержит тему или наименование описываемого объекта. Информационная статья содержит традиционные определения и понятия, должна быть легко обозримой, чтобы пользователь мог понять, стоит ли ее внимательно читать или перейти к другим, близким по смыслу статьям.

Текст, включаемый в информационную статью, может сопровождаться пояснениями, примерами, документами, объектами реального мира. Беглый просмотр текста статьи упрощается, если эта вспомогательная информация визуально отличается от основной, например подсвечена или выделена другим шрифтом.

Тезаурус гипертекста – это автоматизированный словарь, предназначенный для поиска слов по их смысловому содержанию. Термин тезаурус был введен в XIII в. флорентийцем Б. Лотики для названия энциклопедии. С латыни это слово переводится как сокровище, запас, богатство.

Тема 8. Гипермедиа технологии и мультимедиа технологии

Мультимедиа – это интерактивные системы, обеспечивающие работу с неподвижными изображениями и движущимся видео, анимированной компьютерной графикой и текстом, речью и высококачественным звуком.
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.

Основная проблема – совместная обработка разнородных данных: цифровых и аналоговых, “живого” видео и неподвижных изображений и т.п. В компьютере все данные хранятся в цифровой форме, в то время как теле-, видео- и большинство аудиоаппаратуры имеет дело с аналоговым сигналом. Однако выходные устройства компьютера — мониторы и динамики имеют аналоговый выход. Поэтому простейший и наиболее дешевый путь построения первых систем мультимедиа состоял в стыковке разнородной аппаратуры с компьютером, предоставлении компьютеру возможностей управления этими устройствами, совмещении выходных сигналов компьютера и видео- и аудиоустройств и обеспечении их нормальной совместной работы. Дальнейшее развитие мультимедиа происходит в направлении объединения разнородных типов данных в цифровой форме на одной среде-носителе, в рамках одной системы.

Мультимедиа (multimedia) - это современная компьютерная информационная технология, позволяющая объединить в компьютерной системе текст, звук, видеоизображение, графическое изображение и анимацию (мультипликацию).

Мультимедиа – это сумма технологий, позволяющих компьютеру вводить, обрабатывать, хранить, передавать и отображать (выводить) такие типы данных, как текст, графика, анимация, оцифрованные неподвижные изображения, видео, звук, речь.

Человечество переживает информационную революцию. И вот мы становимся свидетелями того, как общественная потребность в средствах передачи и отображения информации вызывает к жизни новую технологию, за неимением более корректного термина называя ее мультимедиа. В наши дни это понятие может полностью заменить компьютер практически в любом контексте.

В английском языке уже приживается новый термин information appliance" – информационное приспособление

Появление систем мультимедиа подготовлено как с требованиями практики, так и с развитием теории. Однако, резкий рывок в этом направлении, произошедший в этом направлении за последние несколько лет, обеспечен прежде всего развитием технических и системных средств. Это и прогресс в развитии ПЭВМ: резко возросшие объем памяти, быстродействие, графические возможности, характеристики внешней памяти, и достижения в области видеотехники, лазерных дисков, а также их массовое внедрение. Важную роль сыграла так же разработка методов быстрого и эффективного сжатия / развертки 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 (Simulation), включающего интерактивный интерфейс и другие механизмы управления". Данное определение сформулировано в 1988 году крупнейшей Европейской Комиссией, занимающейся проблемами внедрения и использования новых технологий. Идейной предпосылкой возникновения технологии мультимедиа считают концепцию организации памяти "MEMEX", предложенную еще в 1945 году американским ученым Ваннивером Бушем. Она предусматривала поиск информации в соответствии с ее смысловым содержанием, а не по формальным признакам (по порядку номеров, индексов или по алфавиту и т.п.) Эта идея нашла свое выражение и компьютерную реализацию сначала в виде системы гипертекста (система работы с комбинациями текстовых материалов), а затем и гипермедиа (система, работающая с комбинацией графики, звука, видео и анимации), и наконец, в мультимедиа, соединившей в себе обе эти системы. Однако всплеск интереса в конце 80-х годов к применению мультимедиа-технологии в гуманитарной областях (и, в частности, в историко-культурной) связан несомненно с именем выдающегося американского компьютерщика-бизнесмена Билла Гейтса, которому принадлежит идея создания и успешной реализации на практике мультимедийного (коммерческого) продукта на основе служебной (!) музейной инвентарной базы данных с использованием в нем всех возможных "сред": изображений, звука, анимации, гипертекстовой системы ("National Art Gallery. London")

Именно этот продукт аккумулировал в себе три основные 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.

Тема 9. Технологии программирования

Технологией программирования называют совокупность методов и средств, используемых в процессе разработки программного обеспечения. Как любая другая технология, технология программирования представляет собой набор технологических инструкций, включающих:

• указание последовательности выполнения технологических операций;

• условия, при которых выполняется та или иная операция;

• описания самих операций, где для каждой операции определены исходные данные, результаты, а также инструкции, нормативы, стандарты, критерии и методы оценки и т. п.

Кроме набора операций и их последовательности, технология также определяет способ описания проектируемой системы, точнее модели, используемой на конкретном этапе разработки.

Различают технологии, используемые на конкретных этапах разработки или для решения отдельных задач этих этапов, и технологии, охватывающие несколько этапов или весь процесс разработки. В основе первых, как правило, лежит ограниченно применимый метод, позволяющий решить конкретную задачу. В основе вторых обычно лежит базовый метод или подход, определяющий совокупность методов, используемых на разных этапах разработки, или методологию.

Чтобы разобраться в существующих технологиях программирования и определить основные тенденции их развития, целесообразно рассматривать эти технологии в историческом контексте, выделяя основные этапы развития программирования, как науки.

Первый этап - «стихийное» программирование. Этот этап охватывает период от момента появления первых вычислительных машин до середины 60-х годов XX в. В этот период практически отсутствовали сформулированные технологии, и программирование фактически было искусством. Первые программы имели простейшую структуру. Они состояли из собственно программы на машинном языке и обрабатываемых ею данных Сложность программ в машинных кодах ограничивалась способностью программиста одновременно мысленно отслеживать последовательность выполняемых операций и местонахождение данных при программировании. Появление ассемблеров позволило вместо двоичных или 16-ричных кодов использовать символические имена данных и мнемоники кодов операций. В результате программы стали более «читаемыми». Создание языков программирования высокого уровня, таких, как FORTRAN и ALGOL, существенно упростило программирование вычислений, снизив уровень детализации операций. Это, в свою очередь, позволило увеличить сложность программ. Революционным было появление в языках средств, позволяющих оперировать подпрограммами. (Идея написания подпрограмм появилась гораздо раньше, но отсутствие средств поддержки в первых языковых средствах существенно снижало эффективность их применения.) Подпрограммы можно было сохранять и использовать в других программах. В результате были созданы огромные библиотеки расчетных и служебных подпрограмм, которые по

мере надобности вызывались из разрабатываемой программы. Типичная программа того времени состояла из основной программы, области глобальных данных и набора подпрограмм (в основном библиотечных), выполняющих обработку всех данных или их части.

Архитектура программы с глобальной областью данных Слабым местом такой архитектуры было то, что при увеличении количества подпрограмм возрастала вероятность искажения части глобальных данных какой-либо подпрограммой. Например, подпрограмма поиска корней уравнения на заданном интервале по методу деления отрезка пополам меняет величину интервала. Если при выходе из подпрограммы не предусмотреть восстановления первоначального интервала, то в глобальной области окажется неверное значение интервала. Чтобы сократить количество таких ошибок, было предложено в подпрограммах размещать локальные данные

Архитектура программы, использующей подпрограммы с локальными данными Однако появление средств поддержки подпрограмм позволило осуществлять разработку программного обеспечения нескольким программистам параллельно.

В начале 60-х годов XX в. разразился «кризис программирования». Он выражался в том, что фирмы, взявшиеся за разработку сложного программного обеспечения, такого, как операционные системы, срывали все сроки завершения проектов. Проект устаревал раньше, чем был готов к внедрению, увеличивалась его стоимость, и в результате многие проекты так никогда и не были завершены. Объективно все это было вызвано несовершенством технологии программирования. Прежде всего, стихийно использовалась разработка «снизу-вверх»-подход, при котором вначале проектировали и реализовывали сравнительно простые подпрограммы, из которых затем пытались построить сложную программу. В отсутствии четких моделей описания подпрограмм и методов их проектирования создание каждой подпрограммы превращалось в непростую задачу, интерфейсы подпрограмм получались сложными, и при сборке программного продукта выявлялось большое количество ошибок согласования. Исправление таких ошибок, как правило, требовало серьезного изменения уже разработанных подпрограмм, что еще более осложняло ситуацию, так как при этом в программу часто вносились новые ошибки, которые также необходимо было исправлять... В конечном итоге процесс тестирования и отладки программ занимал более 80 % времени разработки, если вообще когда-нибудь заканчивался. На повестке дня самым серьезным образом стоял вопрос разработки технологии создания сложных программных продуктов, снижающей вероятность ошибок проектирования. Анализ причин возникновения большинства ошибок позволил сформулировать новый подход к программированию, который был назван «структурным». Второй этап - структурный подход к программированию (60 -70-е годы XX в.). Структурный подход к программированию представляет собой совокупность рекомендуемых технологических приемов, охватывающих выполнение всех этапов разработки программного обеспечения. В основе структурного подхода лежит декомпозиция (разбиение на части) сложных систем с целью последующей реализации в виде отдельных небольших (до 40-50 операторов) подпрограмм.

С появлением других принципов декомпозиции (объектного, логического и т.д.) данный способ получил название процедурной декомпозиции. В отличие от используемого ранее процедурного подхода к декомпозиции, структурный подход требовал представления задачи в виде иерархии подзадач простейшей структуры. Проектирование, таким образом, осуществлялось «сверху-вниз» и подразумевало реализацию общей идеи, обеспечивая проработку интерфейсов подпрограмм. Одновременно вводились ограничения на конструкции алгоритмов, рекомендовались формальные модели их описания, а также специальный метод проектирования алгоритмов - метод пошаговой детализации.

Поддержка принципов структурного программирования была заложена в основу так называемых процедурных языков программирования. Как правило, они включали основные «структурные» операторы передачи управления, поддерживали вложение подпрограмм, локализацию и ограничение области «видимости» данных. Среди наиболее известных языков этой группы стоит назвать PL/1, ALGOL-68, Pascal, C.

Одновременно со структурным программированием появилось огромное количество языков, базирующихся на других концепциях, но большинство из них не выдержало конкуренции. Какие-то языки были просто забыты, идеи других были в дальнейшем использованы в следующих версиях развиваемых языков. Дальнейший рост сложности и размеров разрабатываемого программного обеспечения потребовал развития структурирования данных. Как следствие этого в языках появляется возможность определения пользовательских типов данных.

Одновременно усилилось стремление разграничить доступ к глобальным данным программы, чтобы уменьшить количество ошибок, возникающих при работе с глобальными данными. В результате появилась и начала развиваться технология модульного программирования. Модульное программирование предполагает выделение групп подпрограмм, использующих одни и те же глобальные данные в отдельно компилируемые модули (библиотеки подпрограмм), например, модуль

графических ресурсов, модуль подпрограмм вывода на принтер (рис. 1.5). Связи между модулями при использовании данной технологии осуществляются через специальный интерфейс, в то время как доступ к реализации модуля (телу подпрограмм и некоторым «внутренним» переменным) запрещен. Эту технологию поддерживают современные версии языков Pascal и C (C++), языки Ада и Modula.

Третий этап - объектный подход к программированию (с середины 80-х до конца 90-х годов XX в.). Объектно-ориентированное программирование определяется как технология создания сложного программного обеспечения, основанная на представлении программы в виде совокупности объектов, каждый из которых является экземпляром определенного типа (класса), а классы образуют иерархию с наследованием свойств. Взаимодействие программных объектов в такой системе осуществляется путем передачи сообщений. Объектная структура программы впервые была использована в языке имитационного моделирования сложных систем Simula, появившемся еще в 60-х годах XX в. Естественный для языков моделирования способ представления программы получил развитие в другом специализированном языке моделирования - языке Smalltalk (70-е годы XX в.), а затем был использован в новых версиях универсальных языков программирования, таких, как Pascal, C++, Modula, Java.

Основным достоинством объектно-ориентированного программирования по сравнению с модульным программированием является «более естественная» декомпозиция программного обеспечения, которая существенно облегчает его разработку. Это приводит к более полной локализации данных и интегрированию их с подпрограммами обработки, что позволяет вести практически независимую разработку отдельных частей (объектов) программы. Кроме этого, объектный подход предлагает новые способы организации программ, основанные на механизмах наследования, полиморфизма, композиции, наполнения. Эти механизмы позволяют конструировать сложные объекты из сравнительно простых. В результате существенно увеличивается показатель повторного использования кодов и появляется возможность создания библиотек классов для различных применений.

Бурное развитие технологий программирования, основанных на объектном подходе, позволило решить многие проблемы. Так были созданы среды, поддерживающие визуальное программирование, например, Delphi, C++ Builder, Visual C++ и т. д. При использовании визуальной среды у программиста появляется возможность проектировать некоторую часть, например, интерфейсы будущего продукта, с применением визуальных средств добавления и настройки специальных библиотечных компонентов. Результатом визуального проектирования является заготовка будущей программы, в которую уже внесены соответствующие коды.

Четвертый этап - компонентный подход и CASE-технологии (с середины 90-х годов XX в. до нашего времени). Компонентный подход предполагает построение программного обеспечения из отдельных компонентов - физически отдельно существующих частей программного обеспечения, которые взаимодействуют между собой через стандартизованные двоичные интерфейсы. В отличие от обычных объектов объекты-компоненты можно собрать в динамически вызываемые библиотеки или исполняемые файлы, распространять в двоичном виде (без исходных текстов) и использовать в любом языке программирования, поддерживающем соответствующую технологию. На сегодня рынок объектов стал реальностью, так в Интернете существуют узлы, предоставляющие большое количество компонентов, рекламой компонентов забиты журналы. Это позволяет программистам создавать продукты, хотя бы частично состоящие из повторно использованных частей, т. е. использовать технологию, хорошо зарекомендовавшую себя в области проектирования аппаратуры. Компонентный подход лежит в основе технологий, разработанных на базе COM (Component Object Model - компонентная модель объектов), и технологии создания распределенных приложений CORBA (Common Object Request Broker Architecture - общая архитектура с посредником обработки запросов объектов). Эти технологии используют сходные принципы и различаются лишь особенностями их реализации.

Тема 10. Телекоммуникационные (сетевые) технологии. Искусственный интеллект

«Искусственный интеллект» (англ. *Artificial intelligence, AI*) – раздел компьютерной лингвистики и информатики, занимающийся формализацией проблем и задач, которые напоминают задачи, выполняемые человеком. При этом, в большинстве случаев алгоритм решения задачи неизвестен заранее. Точного определения этой науки нет, поскольку вфилософии не решен вопрос о природе и статусе человеческого интеллекта. Нет и точного критерия достижения компьютером «разумности», хотя перед искусственным интеллектом был предложен ряд гипотез, например, Тест Тьюринга или гипотеза Ньюэлла-Саймона. Сейчас существует много подходов как к пониманию задач искусственного интеллекта, так и ксозданию интеллектуальных систем.

Одна из классификаций выделяет два подхода к разработке искусственного интеллекта:

нисходящий, семиотический – создание символьных систем, моделирующих высокоуровневые психические процессы: мышление, суждения, речь, эмоции, творчество и т. д.;

восходящий, биологический – изучение нейронных сетей и эволюционные вычисления, моделирующие интеллектуальную поведение на основе меньших «не интеллектуальных» элементов.

Эта наука связана с психологией, нейрофизиологией, Трансгуманизм и другими. Как и все компьютерные науки, она использует математический аппарат. Особое значение для нее имеют философия и робототехника.

Искусственный интеллект – очень молодая область исследований, начало 1956 . Ее исторический путь напоминает синусоиду, каждый «взлет» которой инициировался некоторой новой идеей. На сегодня ее развитие находится на «спаде», уступая применению уже достигнутых результатов в других областях науки, промышленности, бизнесе и даже повседневной жизни.

Единого ответа на вопрос чем занимается искусственный интеллект (ИИ), не существует. Почти каждый автор, который пишет книгу о ИИ, отталкивается от какого определения, рассматривая в его свете достижения науки. Обычно эти определения сводятся к следующим:

- Искусственный интеллект изучает методы решения задач, требующих человеческого понимания. Грубо говоря речь идет о том, чтобы научить ИИ решать тесты интеллекта. Это предполагает развитие способов решения задач по аналогии, методов дедукции и индукции, накопления базовых знаний и умение их использовать.
- Искусственный интеллект изучает методы решения задач, для которых не существует способов решения или они не корректны (за ограничения во времени, памяти и т.д.). Благодаря такому определению интеллектуальные алгоритмы часто используются для решения NP-полных задач, например, задачи коммивояжера.
- Искусственный интеллект занимается моделированием человеческого высшей нервной деятельности.
- Искусственный интеллект – это системы, которые могут оперировать со знаниями, а главное – учиться. В первую очередь речь ведется о том, чтобы признать класс экспертных систем (название происходит от того, что они способны заменить «на посту» людей-экспертов) интеллектуальными системами.

Последний подход, который начал развиваться с 1990-х годов, называется агентно-ориентированным подходом. Данный подход акцентирует внимание на тех методах и алгоритмах, которые помогут интеллектуальному агенту выживать в окружающей среде при выполнении своей задачи. Поэтому здесь гораздо лучше изучаются алгоритмы поиска и принятия решения.

РАЗДЕЛ 2. ПРИКЛАДНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Тема 11. Информационные технологии в политике и социальной сфере

Современные информационно-коммуникационные технологии открывают новые большие возможности управления и взаимодействия органов власти, коммерческих структур и граждан. Следует выделить наиболее популярные и эффективные средства, открывающие такие возможности.

1. Глобальная сеть Интернет, которая приобретает все большее значение в государственном управлении. Появляется новая возможность повышения качества управления за счет предоставления услуг государственных органов электронными средствами – электронное правительство (e-government). Электронное правительство способствует налаживанию многосторонних связей между государством и гражданским обществом, привлекает население к управлению общественными делами.

2. Формирование нового канала политического воздействия с применением ИКТ. Одной из таких технологий является система политических связей с общественностью. Коммуникационный вариант PR подразумевает управление всеми коммуникативными процессами в отношениях с общественностью, с целью достижения взаимопонимания и поддержки. PR-деятельность проходит в атмосфере диалога сторон: власть – избиратель, фирма – клиенты, персонал – руководство. Результатом должно быть положительное общественное мнение, доверие к организации и руководству, согласие в обществе, оптимальный социально-психологический климат в организации.

3. Политические web-технологии, которые начинают использоваться в разных областях (политология, маркетинг, в том числе политический, реклама, PR). Политический web-PR – это процесс двусторонней коммуникации с помощью информационно-коммуникационной общественной сети Интернет с целью популяризации и внедрения политических программ и идей. Политический сегмент Рунета (совокупности русскоязычных сайтов Интернета) включает самостоятельные виды ресурсов, различающиеся по возможности исполнения функций политической коммуникации: сайты органов государственной власти, политических партий, общественных организаций, исследовательских политологических организаций, персональные сайты политиков и политических активистов.

Важной проблемой информатизации является технологическая разобщенность ведомственных информационных систем, что мешает быстрой и эффективной реализации административных проектов с участием государственных структур. Задача формирования российской информационно-коммуникационной базы государственного управления требует юридических мер, направленных на закрепление статуса ИКТ, например: регистрация программно-аппаратных средств поддержки функций государственного управления, разработка и внедрение системы стандартизации программного обеспечения в государственном секторе. Уже создаются нормативные правовые документы для построения российской национальной системы информационно-коммуникационного обеспечения работы государственного аппарата. В частности, это Федеральный закон «Об информатизации, информации и защите информации» (1995), Доктрина информационной безопасности, утвержденная в 2000 г., и разработанная Правительством РФ «Концепция использования информационных технологий в деятельности федеральных органов государственной власти до 2010 года».

Вместе с тем еще существуют проблемы, связанные с внедрением и деятельностью электронного правительства в современном российском обществе, и необходимы практические меры по успешному внедрению эффективных ИКТ. К ним относятся:

- Уточнение правового статуса информационных объектов, государственных информационных ресурсов, электронного документооборота.
- Создание интерактивных серверов для обслуживания частных лиц и бизнеса через Интернет.
- Распространение информации об электронном правительстве, доведение ее до населения и деловых кругов через специальные центры компетенции по электронному правительству.
- Решение проблемы финансирования за счет кооперации правительства с бизнесом.
- Создание постоянного политического руководства процессами, ответственного за реализацию проектов по внедрению электронного правительства.

Тема 12. Информационные технологии в промышленности и экономике

Внедрение информационных технологий в сферу производства, торговли, банковского дела первоначально развивалось по пути создания доморощенных информационных систем. Термин АСУП (автоматизированная система управления производством), появившийся в 60-е годы был на слуху десятки лет. Однако главная проблема комплексной автоматизации не была решена, но при этом был накоплен опыт разработок подобных систем и подготовлены специалисты, способные решать задачи внедрения информационных технологий в сферу управления бизнесом на современном уровне.

При проектировании АСУП зачастую игнорировались вопросы совместимости, стандартизации, что затрудняло внедрение современных технологий и приводило к большим затратам на модернизацию. В настоящее время, не смотря на специфику предметных областей, широкое распространение получили корпоративные информационные системы (КИС), базирующиеся на принципах корпоративных информационных технологий и современных стандартов.

Выделяют три основных класса задач, решаемых с помощью КИС. Это задачи:

- формирования отчетных показателей (налоговые службы, статистика, инвесторы и т.д.), получаемых на основе стандартной бухгалтерской и статистической отчетности;
- выработки стратегических управленческих решений по развитию бизнеса на основе базы высокоагрегированных показателей;
- выработки тактических решений, направленных на оперативное управление и решаемых на основе базы частных, высокодетализированных показателей, отражающих различные стороны локальных характеристик функционирования структуры.
- Основной трудностью при внедрении КИС является диагностика.

Здесь можно выделить три этапа:

- обследование, системный анализ и оценка существующей структуры и технологий управления;
- разработка новых вариантов организационных структур и технологий управления на основе информационных технологий;
- разработка положения по реорганизации управления, плана внедрения, регламента управленческого документооборота.

Условно выделяют тиражируемые, полузаказные и заказные КИС.

Тиражируемая КИС не требует доработки со стороны разработчика, существует сама по себе, не предоставляет возможности внесения изменений. Такие системы предназначены для малых предприятий.

Заказные системы при существующем уровне информационных технологий ушли в прошлое, они ненадежны, не соответствуют принятым стандартам и с трудом поддаются модернизации. Основная область их применения - производства с очень большой спецификой.

Полузаказные системы являются наиболее гибкими, в большей степени удовлетворяют требованиям заказчика, требуют меньших капитальных затрат. Основная область их применения - крупные предприятия (сотни документов в месяц и более пяти человек в цепочке бизнес-процессов).

В настоящее время на рынке корпоративных систем представлено большое число зарубежных разработок. Учитывая специфику принципов учета, управления, планирования, в российской экономике отечественные КИС занимают более прочные позиции.

Кроме КИС следует отметить программные системы, реализующие отдельные функции управления:

- Бухгалтерские программы: 1С: Бухгалтерия, БЭСТ, Турбо-бухгалтер, Парус, Инфо-бухгалтер;
- Системы автоматизации торговли: 1С: Торговля, Парус, БЭСТ 4, Фолио;
- Информационно-справочные системы: Гарант, Консультант Плюс, Кодекс;
- Программы для бизнес-планирования: Project Expert, Microsoft Project, Триумф-аналитик;
- Системы автоматизации складского учета: 1С: Склад, Фолио, БЭСТ, Парус;
- Системы автоматизации документооборота: Дело, Lotus Notus, 1С: Документооборот.

Тема 13. Информационные технологии автоматизированного проектирования

Автоматизация проектирования занимает особое место среди информационных технологий.

Во-первых, автоматизация проектирования – синтетическая дисциплина, ее составными частями являются многие другие современные информационные технологии. Так, техническое обеспечение систем автоматизированного проектирования (САПР) основано на использовании вычислительных сетей и телекоммуникационных технологий, в САПР используются персональные компьютеры и рабочие станции, есть примеры применения мейнфреймов. Математическое обеспечение САПР отличается богатством и разнообразием используемых методов вычислительной математики, статистики, математического программирования, дискретной математики, искусственного интеллекта. Программные комплексы САПР относятся к числу наиболее сложных современных программных систем, основанных на операционных системах Unix, Windows 2000/XP, языках программирования C, C++, Java и других, современных CASE технологиях, реляционных и объектно-ориентированных системах управления базами данных (СУБД), стандартах открытых систем и обмена данными в компьютерных средах.

Во-вторых, знание основ автоматизации проектирования и умение работать со средствами САПР требуется практически любому инженеру-разработчику. Компьютерами насыщены проектные подразделения, конструкторские бюро и офисы. Работа конструктора за обычным кульманом, расчеты с помощью логарифмической линейки или оформление отчета на пишущей машинке стали анахронизмом. Предприятия, ведущие разработки без САПР или лишь с малой степенью их использования, оказываются неконкурентоспособными как из-за больших материальных и временных затрат на проектирование, так и из-за невысокого качества проектов.

Появление первых программ для автоматизации проектирования за рубежом и в СССР относится к началу 60-х гг. Тогда были созданы программы для решения задач строительной механики, анализа электронных схем, проектирования печатных плат. Дальнейшее развитие САПР шло по пути создания аппаратных и программных средств машинной графики, повышения вычислительной эффективности программ моделирования и анализа, расширения областей применения САПР, упрощения пользовательского интерфейса, внедрения в САПР элементов искусственного интеллекта.

К настоящему времени создано большое число программно-методических комплексов, для САПР с различными степенью специализации и прикладной ориентацией. В результате автоматизация проектирования стала необходимой составной частью подготовки инженеров разных специальностей; инженер, не владеющий знаниями и не умеющий работать в САПР, не может считаться полноценным специалистом.

Подготовка инженеров разных специальностей в области САПР включает базовую и специальную компоненты. Наиболее общие положения, модели и методики автоматизированного проектирования входят в программу курса, посвященного основам САПР, более детальное изучение тех методов и программ, которые специфичны для конкретных специальностей, предусматривается в профильных дисциплинах.

Увеличение производительности труда разработчиков новых изделий, сокращение сроков проектирования, повышение качества разработки проектов - важнейшие проблемы, решение которых определяет уровень ускорения научно-технического прогресса общества. Развитие систем автоматизированного проектирования (САПР) опирается на прочную научно-техническую базу. Это -

современные средства вычислительной техники, новые способы представления и обработки информации, создание новых численных методов решения инженерных задач и оптимизации. Системы автоматизированного проектирования дают возможность на основе новейших достижений фундаментальных наук отрабатывать и совершенствовать методологию проектирования, стимулировать развитие математической теории проектирования сложных систем и объектов. В настоящее время созданы и применяются в основном средства и методы, обеспечивающие автоматизацию рутинных процедур и операций, таких, как подготовка текстовой документации, преобразование технических чертежей, построение графических изображений и т.д.

1. Общие сведения о проектировании.

Введем некоторые определения и понятия, которыми будем пользоваться в дальнейшем.

Прежде всего, определимся, что такое проектирование.

Под проектированием понимается процесс составления описания, необходимого для построения в заданных условиях еще не существующего объекта на основе первичного описания этого объекта.

Хотя это определение несколько расплывчато, оно , тем не менее, отражает главную особенность проектирования как процесса создания описания именно нового объекта.

Если этот процесс осуществляется человеком при взаимодействии с компьютером, то проектирование называется автоматизированным, если нет, то, соответственно, - неавтоматизированным.

Проектирование, при котором все преобразования описания объекта и алгоритма его функционирования осуществляются компьютером без участия человека, называется автоматическим.

Нас будет интересовать, в первую очередь, автоматизированное проектирование, которое и является предметом САПР.

Дадим теперь определение САПР.

САПР (система автоматизированного проектирования) - это комплекс средств автоматизации проектирования, взаимосвязанных с коллективом специалистов (пользователей системы), выполняющих автоматизированное проектирование.

В ГОСТах по автоматизации проектирования дается более развернутая, но, на наш взгляд, менее точная формулировка этого определения. Там, в частности, говорится, что “САПР- это организационно-техническая система, взаимосвязанная с подразделениями проектной организации...”. В действительности же САПР, как нам представляется, больше программно-технический комплекс, нежели организационный, и взаимосвязан он, чаще всего, не с подразделениями проектных организаций, которых в чистом виде осталось уже совсем немного, а с группой пользователей. Тем более, что в последнее время все чаще пропагандируется новых подход к проектированию, который заключается в замене последовательного процесса сквозной разработки изделия с передачей результатов проектирования от одного подразделения к другому на интегрированный, параллельный процесс создания изделия на основе концепции “рабочих групп”. Эта концепция предполагает создание на предприятии многопрофильных рабочих групп в составе различных специалистов по конструированию, технологической подготовке производства, вопросам качества, покупки, продажи, маркетинга и т.д. Появился даже специальный термин “Среда параллельной технологии выпуска изделий”, который, как и почти все, что касается компьютерных технологий, пришел к нам с Запада. По-английски этот термин пишется как CAPE (Concurrent Art-to-Product Enviroment). Применяют еще один термин - Concurrent Engineering, который обозначает средства реализации параллельного проектирования, под которыми, в первую очередь, понимаются программные средства.

2. ПОНЯТИЕ САПР

CAD – computer Aided Design (САПР)

Общий термин для обозначения всех аспектов проектирования с использованием средств вычислительной техники. Обычно охватывает создание геометрических моделей изделия. (Твердотельные,3D). А также генерацию чертежных изделий и их сопровождений. Следует отличать что этот термин САПР по отношению промышленным системам имеет более широкое толкование чемCAD. Он включает в себя какCADтак иCAMиCAE.

CAM – ComputerAidedManufacturing. Общий термин для обозначения системы автоматизированной подготовки производства, общий термин для обозначения ПС подготовки информации для станков с ЧПУ. Традиционно исходными данными для таких систем были геометрические модели деталей, полученных из системCAD.

CAE – ComputerAidedEngineering. Система автоматического анализа проекта. Общий термин для обозначения информационного обеспечения условий автоматизированного анализа проекта, имеет целью обнаружение ошибок(прочностные расчеты) или оптимизация производственных возможностей.

PDM – ProductDataManagement. Система управления производственной информацией. Инструментальное средство, которое помогает администраторам, инженерам, конструкторам и так

далее управлять как данными так и процессами разработки изделия на современных производственных предприятиях или группе смежных предприятий.

CAD/CAM/CAE/PDM = САПР

Прогресс науки и техники, потребности развивающегося общества в новых промышленных изделиях обусловлено необходимость выполнения проектных работ. Требование к качеству проектов, к срокам их выполнения становятся все более жесткими по мере увеличения сложности проектируемых объектов. Кроме того, темпы морального устаревания изделий сегодня таковы, что поставленные на конвейер новые образцы часто уже не соответствуют современным требованиям.

Осуществление этих требований стало возможным на основе широкого применения средств ЭВМ на всех этапах производства:

Контроль проектирования, где зарождается исходная модель изделия, технологического проектирования.

Проектирование организации управления производством с формированием данных о материальных и информационных потоках производства.

Изготовление изделий путем выполнения операций над материальным объектом на основе созданной на предварительных этапах информации.

Оценки качества изделия на основе сравнения требуемых и реальных характеристик.

Тема 14. Информационные технологии организационного управления

Сейчас практически вся компьютерная индустрия ориентирована на поддержку систем управления ресурсами предприятия, вершиной развития которых стали мощные системы класса ERP (Enterprise Resource Planning).

Однако, как отмечают сегодня многие специалисты: «ERP системы способны значительно снизить затраты, сократить сроки оплаты счетов и ускорение возврата от инвестиций. Но они достигли своих пределов в том, что касается обеспечения конкурентных преимуществ. Автоматизировать работу компании с помощью системы ERP можно, но оптимизировать — нет. Несмотря на многие сильные стороны, система ERP не в состоянии подготовить компанию к работе в быстро меняющихся условиях».

Но в тени этих компьютерных гигантов, появились новые и весьма перспективные решения, которые удачно дополняют первые в составе корпоративных информационных систем. Речь идет о системах организационного управления (СОУ) класса EDS (Enterprise Development Solution), поддерживающих решения в области бизнес-развития предприятий.

Стало очевидным, что при изменениях бизнеса прежде ресурсов должны быть точно спланированы новые стратегии и новая организация деятельности. И эти задачи были призваны решать программные системы класса EDS, которые в отличие от традиционных ERP-продуктов помогают находить ответы на вопросы «как?», а не «сколько?» и, тем самым, существенно расширяют управленческие возможности

В начале 21-го века в мире появились также стандарты и модели организации управления непрерывно развивающимся предприятием – стандарты менеджмента качества. Современные концепции менеджмента качества рассматривают организацию деятельности, как главный фактор конкурентоспособности и формирования устойчивого бизнеса.

Поэтому, большинство современных систем организационного управления полностью реализуют принципы отраженные в стандартах серии ИСО9000:2000, которые, фактически являются стандартами эффективной организации деятельности.

В соответствии с этими принципами в управлении организацией, прежде всего, необходимо обеспечить:

стройную систему показателей, которая формирует правильную «настройку» работников на стратегию, гарантирует верный стратегический фокус.

отлаженную и контролируемую систему процессов, непосредственно связанных с системой показателей и обеспечивающую прозрачность управляемых объектов;

единое информационное пространство организации с быстрым доступом к данным и эффективными организационными коммуникациями исполнителей работ;

накопление и мониторинг информации о персонале – главном ресурсе компании.

Спроектированные с помощью технологий бизнес-инжиниринга и программ моделирования класса orgware подобные системы (Рис. 1) действительно становятся эффективным инструментом постоянного развития и совершенствования бизнеса.

Поэтому наряду, с моделями ресурсного управления, такими как MRPI, MRPII, ERP, CRM, SCM на первый план при создании информационных систем управления предприятиями теперь выходят организационные модели и технологии такие, как Project Management, Workflow, Personnel Information System, а также Корпоративные Информационные Порталы (КИП):

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ (Project Management System) – подсистема поддерживает создание, изменение, запуск и выполнение проектов компании с возможностью автоматического расчета и оптимизации сроков выполнения и финансовых затрат по проекту. Текущие задачи выполняемого проекта автоматически поступают в персональные органайзеры исполнителей. Подсистема контроля позволяет оценивать и корректировать ход выполнения проектов.

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ (Business Process Management) – подсистема поддерживает запуск и выполнение бизнес-процессов. Текущие задачи передаются в соответствии с логикой процесса в персональные органайзеры исполнителей. Подсистема мониторинга позволяет накапливать статистику по ходу выполнения процессов. Подсистема контроля дает возможность управлять выполнением процесса.

УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛЬНЫМИ ЗАДАЧАМИ (Personal Information System) – подсистема, поддерживающая исполнение персоналом поступивших задач, создание собственных задач руководителей, создание задач подчиненных. Подсистема контроля позволяет оценивать загрузку и эффективность работы подчиненных сотрудников.

В рамках системы организационного управления КИП важен, прежде всего, в качестве системы мониторинга и управления организационно-распорядительной документацией, данными о бизнес-процессах и проектах компании. В этом качестве она обеспечивает:

Системное и наглядное отображение модели организации деятельности компании

Эффективную работу со всем комплексом организационно-распорядительной документации

Быстрое и контролируемое прохождение управляющих воздействий сверху и информации снизу

Эффективное информационное и организационное взаимодействие рабочих групп

Прозрачность результатов функционирования предприятия. На страницы КИП может быть выведена и любая информация из систем управления ресурсами. (Особенно важным представляется вывод в систематизированном виде системы сбалансированных показателей и организация «панелей управления» - компактного отражения наиболее существенной управленческой информации для высших менеджеров).

Однако ядром СОУ являются системы организационного бизнес-моделирования, под которым понимается описание и формирование структур, функций и процессов оптимальным способом реализующих цели предприятия.

Для традиционной парадигмы менеджмента детальная информация «информация об организации процессов» и деятельности в целом не была такой уж значимой. Она часто казалась не нужной и не была востребована, ибо не было понятно, как такая информация помогает создавать и поддерживать конкурентное преимущество компании. Вернее – иногда это ощущалось, как «мечта о порядке», но эта мечта носила скорее этический, чем экономический смысл. До недавнего времени связь «организации деятельности» с «успехом» не была точно установлена». За последние 10 лет произошли серьезнейшие изменения, как в самой экономике, так и в жизни каждого отдельного предприятия. Полезность применения принципов современного «инновационного» менеджмента и, в частности, процессного управления доказано самой жизнью. То есть, сегодня речь уже идет не о том, нужно ли моделировать бизнес, а о том, как и в каком объеме, это делать.

Моделирование деятельности предприятия теперь становится не разовым вспомогательным процессом, который предшествовал проекту внедрения ERP-систем, а становится повседневной практикой. Для этого нужны принципиально новые системы моделирования, позволяющие менеджерам предприятий оперативно и наглядно представлять картину деятельности и, что очень важно, также оперативно и самим вносить изменения в процессы.

Новейшие системы моделирования это уже не просто графические конструкторы для рисования диаграмм, а средства создания «базы знаний» по организации деятельности компании, имеющие специализированные интерфейсы для корректировки модели и ее визуализации, которые должны удовлетворять следующим требованиям:

«Системность описания», т.е. сочетание методов структурного, функционального и процессного моделирования бизнеса

Высокая скорость моделирования, которая не должна ограничивать своевременность внесения необходимых изменений в бизнес-систему

Открытость для описания новых знаний о моделируемой бизнес-системе

Генерация документов в общепринятых (мировых и национальных) текстовых и графических форматах

Выразительность и наглядность результатов (обеспечение взаимопонимания при командной работе)

Бизнес-модель компании – это язык, на котором должны говорить менеджеры каждый день, а не только в особых случаях. Изменения в организации деятельности должны отслеживаться в модели так же как фиксируются в бухгалтерской системе все хозяйственные операции.

И не только отслеживаться, но и планироваться – поэтому, уместнее сравнение не с бухгалтерским учетом, а с «бюджетированием», которое с таким трудом внедряют наши компании, а ведь это техника 30-х годов прошлого века. И, в большинстве случаев, сложности этого внедрения связаны, прежде всего, с организацией бюджетного процесса, который требует целенаправленной деятельности большого числа менеджеров. А эти задача «организационного менеджмента» - та задачи, для решения которых и применяются системы бизнес-моделирования.

Соединение в рамках единой корпоративной информационной системы ERP и EDS-компонент дает также сильный «синергетический» эффект, т.к. они не только взаимно дополняют друг друга, но существуют и прямые зависимости между организационными и финансовыми задачами управления. Точное знание того, как реализуется деятельность, и, какие процессы протекают в компании, позволяет лучше планировать и вести управленческий учет потребляемых ресурсов, чтобы обеспечить их достаточность для реализации стратегических и оперативных планов предприятия.

Моделирование бизнес-процессов и создание эффективно действующей организации, особенно с применением СОУ класса EDS, дело достаточно дорогое. Но это не потери фирмы. Это инвестиции, связанные с улучшением функционирования компании, которые многократно оправдаются в будущем!

Бизнес-инжиниринг – технологии управления, основанные на применении информационных моделей структур и процессов предприятия

Orgware (организационный продукт – англ.) – класс программных средств для поддержки организационного управления

Тема 15. Информационные технологии в образовании

Основным средством ИКТ для информационной среды любой системы образования является персональный компьютер, возможности которого определяются установленным на нем программным обеспечением. Основными категориями программных средств являются системные программы, прикладные программы и инструментальные средства для разработки программного обеспечения. К системным программам, в первую очередь, относятся операционные системы, обеспечивающие взаимодействие всех других программ с оборудованием и взаимодействие пользователя персонального компьютера с программами. В эту категорию также включают служебные или сервисные программы. К прикладным программам относят программное обеспечение, которое является инструментарием информационных технологий – технологий работы с текстами, графикой, табличными данными и т.д.

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

С появлением компьютерных сетей и других, аналогичных им средств ИКТ образование приобрело новое качество, связанное в первую очередь с возможностью оперативно получать информацию из любой точки земного шара. Через глобальную компьютерную сеть Инернет возможен мгновенный доступ к мировым информационным ресурсам (электронным библиотекам, базам данных, хранилищам файлов, и т.д.). В самом популярном ресурсе Интернет – всемирной паутине WWW опубликовано порядка двух миллиардов мультимедийных документов.

В сети доступны и другие распространенные средства ИКТ, к числу которых относятся электронная почта, списки рассылки, группы новостей, чат. Разработаны специальные программы для общения в реальном режиме времени, позволяющие после установления связи передавать текст, вводимый с клавиатуры, а также звук, изображение и любые файлы. Эти программы позволяют организовать совместную работу удаленных пользователей с программой, запущенной на локальном компьютере.

С появлением новых алгоритмов сжатия данных доступное для передачи по компьютерной сети качество звука существенно повысилось и стало приближаться к качеству звука в обычных телефонных сетях. Как следствие, весьма активно стало развиваться относительно новое средство ИКТ – Интернет-телефония. С помощью специального оборудования и программного обеспечения через Интернет можно проводить аудио и видеоконференции.

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

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

Существует несколько основных классов информационных и телекоммуникационных технологий, значимых с точки зрения систем открытого и дистанционного образования. Одними из таких технологий являются видеозаписи и телевидение. Видеопленки и соответствующие средства ИКТ позволяют огромному числу студентов прослушивать лекции лучших преподавателей. Видеокассеты с лекциями могут быть использованы как в специальных видеоклассах, так и в домашних условиях. Примечательно, что в американских и европейских курсах обучения основной материал излагается в печатных издания и на видеокассетах.

Телевидение, как одна из наиболее распространенных ИКТ, играет очень большую роль в жизни людей: практически в каждой семье есть хотя бы один телевизор. Обучающие телепрограммы широко используются по всему миру и являются ярким примером дистанционного обучения. Благодаря телевидению, появляется возможность транслировать лекции для широкой аудитории в целях повышения общего развития данной аудитории без последующего контроля усвоения знаний, а также возможность впоследствии проверять знания при помощи специальных тестов и экзаменов.

Мощной технологией, позволяющей хранить и передавать основной объем изучаемого материала, являются образовательные электронные издания, как распространяемые в компьютерных сетях, так и записанные на оптическом носителе. Индивидуальная работа с ними дает глубокое усвоение и понимание материала. Эти технологии позволяют, при соответствующей доработке, приспособить существующие курсы к индивидуальному пользованию, предоставляют возможности для самообучения и самопроверки полученных знаний. В отличие от традиционной книги, образовательные электронные издания позволяют подавать материал в динамичной графической форме.

Дистанционное обучение в виде заочного обучения зародилось в начале 20-го столетия. Сегодня заочно можно получить высшее образование, изучить иностранный язык, подготовиться к поступлению в вуз и т.д. Однако в связи с плохо налаженным взаимодействием между преподавателями и студентами и отсутствием контроля над учебной деятельностью студентов-заочников в периоды между экзаменационными сессиями качество подобного обучения оказывается хуже того, что можно получить при очном обучении.

Дистанционная технология обучения (образовательного процесса) на современно 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.

При осуществлении дистанционного обучения информационные технологии должны обеспечивать:

- доставку обучаемым основного объема изучаемого материала;
- интерактивное взаимодействие обучаемых и преподавателей в процессе обучения;
- предоставление студентам возможности самостоятельной работы по усвоению изучаемого материала;
- оценку их знаний и навыков, полученных ими в процессе обучения.

Для достижения этих целей применяются следующие информационные технологии:

- предоставление учебников и другого печатного материала;
- пересылка изучаемых материалов по компьютерным телекоммуникациям;
- дискуссии и семинары, проводимые через компьютерные телекоммуникации;
- видеопленки;
- трансляция учебных программ по национальной и региональным телевизионным и радиостанциям;
- кабельное телевидение;
- голосовая почта;
- двусторонние видеотелеконференции;
- односторонняя видеотрансляция с обратной связью по телефону;
- электронные (компьютерные) образовательные ресурсы.

Необходимая часть системы дистанционного обучения – самообучение. В процессе самообучения студент может изучать материал, пользуясь печатными изданиями, видеопленками, электронными учебниками и CD-ROM- учебниками и справочниками. К тому же студент должен иметь доступ к электронным библиотекам и базам данных, содержащим огромное количество разнообразной информации.

Тема 16. Информационные технологии в культуре и искусстве

Исторические вехи в истории современного искусства и технологии широко известны на западе и информацию о них можно легко найти в центрах медиа-искусства, публичных библиотеках, университетах и академиях искусства. В России эта важнейшая информация просто отсутствует, что при изучении влияния информационных технологий на искусство провоцируют трудности.

Актуальность данной темы очевидна, т.к. и искусство и наука являются неотъемлемыми и необходимыми сферами в жизни каждого человека.

Что дали новые технологии для искусства? Ответ на этот вопрос одновременно зафиксирует основные черты современного искусства, сформировавшегося под влиянием технологий.

1. Интерактивность – возможность для зрителя вступать в контакт с художником и даже участвовать в создании произведений.

2. Новые художественные средства.

3. Элитарность цифрового (чаще всего сетевого и медиа) искусства.

Наиболее прогрессивным из направлений современного искусства сегодня является видео-арт, который заметно прогрессировал благодаря цифровым технологиям. Он является наиболее демократичным в производстве видом искусства, где кроме камеры, которую можно взять напрокат, почти ничего не надо. Если бы не цифровые технологии в области видео, то сегодня мы бы окончательно распрощались с таким явлением, как независимое кино. Впрочем, с экспонированием видео-арта есть проблемы, так как нужная для качественного показа техника стоит недешево.

WEB-дизайн и VJ-инг более всего близки салонному искусству, с которым, находят полное взаимопонимание и слияние. Как это свойственно для традиционного салонного искусства, web-дизайн и VJ-инг используют художественные средства, избегая концептуальной независимости и подчиняясь желаниям заказчика. Именно с WEB-дизайном чаще всего путают сетевое искусство, которое к нему не имеет никакого отношения и действительно является ноу-хау, возникшим в результате появления цифровых технологий, но не в визуальной сфере, а коммуникациях.

Сетевое искусство сегодня уже не ограничивается интерактивными Интернет-проектами, оно выходит в реальность, создавая сети, которые объединяют людей и создают новые горизонтальные средства коммуникации от человека к человеку, минуя пропагандистскую машину масс-медиа. В этой области искусства «аналог и цифра» переживают наиболее интересные коллизии. Начавшись как сугубо цифровое, сетевое искусство парадоксальным образом эволюционировало в аналоговое, сильно повлияв на такие явления, как акционизм (появился медиа-активизм) и хэппенинг (появился флешмоб). Примечательно то, что искусство никнеймов и виртуалов естественно соединяется с самым радикально аналоговым искусством, существующим только в момент его создания и требующим непосредственного присутствия автора/зрителя/участника.

Огромное влияние цифровые технологии оказали на музыку. Благодаря «цифре» возникла электронная культура («drum'n'bass», «хаос», «easy», «techno»), которая на протяжении уже четвертого десятилетия остается ведущей в сфере внеакадемичной музыки.

В последнее время Интернет стал доступен не только жителям крупных городов, но и небольших населенных пунктов, в том числе в сельской местности. И здесь уже ведущая роль в процессе интернетизации принадлежит муниципальным властям и местным спонсорам. В последнее время этот процесс получил поддержку президента России, и уже на федеральном уровне начала реализовываться программа компьютеризации и интернетизации сельских школ. Осуществление этой программы значительно расширит возможности сельского населения в получении современной оперативной информации, в том числе и в сфере художественной культуры. Это особенно важно, так как именно сельские библиотеки всегда отличались скромностью фондов как в количественном, так и в качественном отношении. Десять лет назад село получало почти всю информацию об искусстве из публицистических журналов и лекций общества «Знание». А сейчас преподаватели изобразительного искусства и мировой художественной культуры все чаще обращаются за информационной поддержкой своих курсов к интернет-ресурсам. В самостоятельной учебной и творческой работе студентов и школьников в провинции Интернет часто становится единственным источником информации об изобразительном и прикладном искусстве, архитектуре, дизайне, так как, несмотря на относительную дороговизну, он все же дешевле, чем качественные альбомы репродукций, не говоря уже об оперативности доступа и отсутствии различного рода ограничений.

5.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Практическое занятие №1

Работа в MS ACCESS: создание реляционной базы данных

Цель работы - особенности построения реляционных баз данных, получение основных навыков работы по созданию реляционной базы данных в среде Access,

В самом широком смысле любая программа имеет дело с некоторой внешней по отношению к ее коду информацией, задающей какие-либо параметры или режим ее работы. Такую информацию также называют данными программы.

Очевидно, что в зависимости от типа решаемых задач проблемы организации работы с данными будут качественно различными. В подавляющем большинстве случаев при решении

хозяйственных, экономических и финансовых задач приходится иметь дело с обширными специфически структурированными и взаимозависимыми массивами данных. Такие сложные наборы данных традиционно принято называть базами данных.

Подготовка к работе

Изучить особенности создания реляционных баз данных (материал прилагается).

Разработать структуру базы данных, содержащей справочные сведения и итоги сдачи сессий студентами одного из факультетов. В таблицах базы данных в обязательном порядке должны быть отражены следующие данные:

Таблица 1 «Студенты»: код студента (ключевое поле), фамилия, имя, отчество, номер зачетки, код группы (с использованием подстановки), дата рождения, адрес, телефон, льготы по стипендии.

Таблица 2 «Итоги сессии»: код студента (с использованием подстановки), код семестра (с использованием подстановки), код предмета (с использованием подстановки), оценка, код оценки (ключевое поле).

Таблица 3 «Предмет»: код предмета (ключевое поле), предмет.

Таблица 4 «Группа»: код группы (ключевое поле), группа.

Таблица 5 «Семестр»: код семестра (ключевое поле), курс, сессия (зимняя/летняя).

Разработать макет каждой таблицы, содержащий имя поля, тип данных, формат данных.

Ознакомиться с технологией создания таблиц в среде Access.

Изучить возможности использования «мастера подстановок» для удобства заполнения таблиц.

6. Рассмотреть возможности создания и изменения «схемы данных» для обеспечения целостности работы реляционных баз данных.

7. Ознакомиться с возможностью сортировки, фильтрации и поиска данных в режиме таблицы.

Задания на выполнение:

Создать новую базу данных, задавая свое имя базы данных.

В соответствии с разработанной структурой базы данных, заданными именами, типами и размерами полей создать в базе данных таблицы «Студенты», «Итоги сессии», «Предмет», «Группа», «Семестр».

В каждой таблице объявить указанные поля первичными ключами.

Внести данные в таблицы «Группа», «Предмет» (5 записей), «Семестр» (10 записей).

При внесении данных в таблицы «Студенты» и «Итоги сессии» предусмотреть заполнение данных с использованием подстановки значений из списка возможных значений.

Открыть схему базы данных и изменить связи между таблицами с целью обеспечения целостности данных.

Просмотреть данные таблицы «Студенты», отсортированные в алфавитном порядке.

Осуществить поиск данных в таблице «Студенты» по заданному параметру.

9. Удалить одну из записей из таблицы «Студенты», оценить изменения в других связных таблицах.

10. Результаты работы представить преподавателю.

Контрольные вопросы:

Дайте определение термина «база данных».

Какие модели данных вы знаете?

Что представляет собой реляционная модель данных?

Приведите примеры реляционных СУБД.

Каковы достоинства реляционной модели данных?

Что представляет собой база данных в системе Access?

Какие типы полей в таблицах допустимы?

Какие свойства полей вы знаете?

Что такое «первичный ключ», его назначение?

10.Что представляет собой «схема данных», ее назначение?

11. Каким образом создается схема данных из исходных таблиц базы данных?

12.Что такое «целостность данных», как ее обеспечить?

13.Организация сортировки и фильтрации данных в таблицах.

14.Организация поиска и замены данных в таблицах.

15.Возможность изменения структуры таблиц, типов и размеров полей.

16.Каково назначение «мастера подстановок»?

17.Каким образом организовать ввод значений из фиксированного списка?

Практическое занятие №3
Создание электронных учебников

Цель: научиться преобразовывать материал в форму электронных пособий в формате pdf с использованием элементов навигации.

Задание на выполнение

В ходе работы создать электронную книгу по заранее подготовленным материалам в формате pdf с оглавлением и автоматическими переходами.

Практическое занятие №4
Обзор ИТ в культуре и искусстве в сети Интернет

Цель: провести анализ и выявить тенденции развития ИТ культурной сферы.

По результатам анализа сделать доклад в виде презентации.

5.2.1. Практическая подготовка
Обзор ИТ в сфере образования

Цель: провести анализ и выявить тенденции развития ИТ образования, рассмотреть основные дистанционные образовательные технологии.

По результатам анализа сделать доклад в виде презентации.

5.3. СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Не предусмотрены

5.4. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

График СРС

№ п/п	Название раздела (темы) дисциплины	Виды СРС	Периодичность (сроки) контроля СРС	№ семестра	Время на изучение, выполнение задания
Раздел 1. ОБЩАЯ И БАЗОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ					
1	Тема 1. Технология как способ производства продуктов и услуг. Компонентная структура технологии	Составление конспекта	1-2 недели	1	1
2	Тема 2. Технология как наука. Признаки: предмет и задачи	Составление конспекта	3-4 недели	1	1
3	Тема3.Информационная технология: объем и содержание понятия	Составление конспекта	3-4 недели	1	1
4	Тема 4. История и тенденции развития информационных технологий	Составление конспекта	3-4 недели	1	1
5	Тема 5. Классификация информационных технологий	Составление конспекта	3-4 недели	1	1
6	Тема 6.Технологии баз данных	Составление конспекта; подготовка к практическому занятию	5-8 недели	1	1
7	Тема 7. Гипертекстовые технологии	Составление конспекта	8-9 недели	1	1
8	Тема 8. Гипермедиа технологии и мультимедиа технологии	Составление конспекта	9-10 недели	1	1
9	Тема 9. Технологии программирования	Составление конспекта	10-11 недели	1	1
10	Тема 10. Телекоммуникационные	Составление конспекта	12-16 недели	1	1

	(сетевые) технологии. Искусственный интеллект.				
					10
Раздел 2. ПРИКЛАДНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ					
11	Тема11. Информационные технологии в политике и социальной сфере	Составление конспекта	1-2 недели	2	2
12	Тема12. Информационные технологии в промышленности и экономике	Составление конспекта	3-4 недели	2	2
13	Тема13. Информационные технологии автоматизированного проектирования	Составление конспекта	5-8 недели	2	2
14	Тема14. Информационные технологии организационного управления	Составление конспекта	9-10 недели	2	2
15	Тема15. Информационные технологии в образовании	Составление конспекта; подготовка к практическому занятию	11-15 недели	2	2
16	Тема16. Информационные технологии в культуре и искусстве	Составление конспекта; подготовка к практическому занятию	16-18 недели	2	2
				Итого в семестре	**12**
				Итого по дисциплине	**22**

Курс предусматривает также самостоятельное его изучение. Формы самостоятельной работы:
- выполнение заданий, связанных с закреплением пройденного материала;
- подготовка к выполнению практических заданий;
- подготовка к контрольным работам;
- подготовка к зачетам.

Формы и методы контроля самостоятельной работы:
- проверка практических работ;

Проверка словаря и выступление на терминологическом коллоквиуме;
- тестирование;
- контрольные и проверочные работы;
- зачеты.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.

Вопросы зачета;
Тематика контрольных работ;
Задания для самостоятельной работы.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- Технология: объем и многозначность понятия.
- Технология как способ производства продуктов и услуг.
- Компонентная структура технологии.
- Атрибутивные признаки и критерии технологии.
- Технологическая система: понятие, структура.
- Информационная технология: объем и содержание понятия.
- Компонентная структура информационной технологии (цель, предметы).

- Компонентная структура информационной технологии (ресурсы и средства).
- Компонентная структура информационной технологии (регламенты, процессы, продукты/услуги).
- Тенденции развития информационных технологий.
- Табличные процессоры. Понятие, цели и задачи.
- Функции табличных процессоров.
- Достоинства и недостатки существующих систем.
- Решаемые задачи.
- Работа с диаграммами. Виды.
- Спарклайны и фильтры.
- Работа с формулами в табличных процессорах.
- Получение внешних данных.
- Сортировка и фильтр. Работа с данными.
- Возможности работы с ячейками.
- Использование ИТ для системного описания информационного производства.
- Специфическая цель информационной технологии.
- Технологическая структура информационного производства
- Номенклатура и содержание процессов информационной технологии.
- Структура ресурсов информационной технологии.
- Специфические обеспечивающие средства ИТ.
- Регламентирующая документация.
- Производственная структура.
- Информационные продукты и услуги.
- Технология. Понятие технологии.
- Основатель технологии, как отдельной дисциплины.
- Составляющие технологии.
- Методологическая основа технологии.
- Признаки научно и практически обоснованной технологии.
- Понятие современной технологии.
- Определение информационной технологии.
- Автоматизированная информационная технология.
- Этапы развития информационных технологий.
- Вид задач и процессов обработки информации.
- Проблемы, стоящие на пути информатизации общества.
- Преимущество, которое приносит компьютерная технология.
- Классификация информационных технологий способу реализации в автоматизированных информационных системах.
- Классификация информационных технологий по степени охвата АИТ задач управления.
- Классификация информационных технологий по классам реализуемых технологических операций.
- Классификация информационных технологий по типу пользовательского интерфейса.
- Классификация информационных технологий по вариантам использования сети ЭВМ.
- Классификация информационных технологий по обслуживаемой предметной области.
- Феномен информатизации современного общества.
- Этические и социальные проблемы информатизации.
- Основы теории информации и информационной технологии.
- Информатизация в социальной политике и управлении социальной сферой.
- Зарубежный опыт информатизации социальной работы.
- Информационные технологии дистанционного обучения.
- Практическое использование информационных технологий в социальной сфере.
- Интегрированные информационные системы в социальной сфере.
- Программные средства автоматизации управленческой деятельности в социальной сфере в России.
- История информационных технологий.
- Основные понятия реляционных баз данных.
- Структура и функционал языка гипертекстовой разметки HTML.
- Понятия гипермедиа и мультимедиа: многосторонность понятий и подходов.

- Современные языки программирования.
- Состояние рынка телекоммуникационных технологий.
- Назначение экспертных систем.
- Рынок справочно-информационных систем.
- Автоматизированные системы обработки информации и управления.
- Примеры систем организационного управления.
- Системы дистанционного образования в России.
- Направлений использования ИТ в культуре и искусстве.
- Электронная библиотека e-Library.
- Основные возможности системы «Моя библиотека».
- Функционал Microsoft Excel.

ВОПРОСЫ ЗАЧЕТА

1. Технология: объем и многозначность понятия. Технология как способ производства продуктов и услуг.
2. Компонентная структура технологии. Атрибутивные признаки и критерии технологии. Технологическая система: понятие, структура.
3. Технология как наука (научное описание способов производства). Признаки технологии как научной дисциплины: предмет и задачи изучения, понятийный аппарат, научные принципы и законы, исследовательские методы. Прикладной характер технологического знания.
4. Информационная технология: объем и содержание понятия. Компонентная структура информационной технологии (цель, предметы, ресурсы и средства, регламенты, процессы, продукты/услуги).
5. История и тенденции развития информационных технологий.
6. Классификация информационных технологий (базовые, прикладные, специальные).
7. Технологии баз данных.
8. Гипертекстовые технологии.
9. Гипермедиа технологии. Мультимедийные технологии.
10. Технологии программирования. Телекоммуникационные (сетевые) технологии. Искусственный интеллект.
11. Информационные технологии в политике и социальной сфере.
12. Информационные технологии в промышленности и экономике.
13. Информационные технологии автоматизированного проектирования.
14. Информационные технологии организационного управления.
15. Информационные технологии в образовании.
16. Информационные технологии в культуре и искусстве.
17. Библиотечные технологии.
18. Библиографические технологии.
19. Офисные технологии. Образовательные технологии.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИН

7.1.РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1.1.ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Алешин, Л.И. Автоматизация в библиотеке: учебное пособие. Часть 1/Л.И. Алешин. – М.: МГУКИ, ИПО Профиздат, 2002. – 176 с. – (Современная библиотека). – Вып. 14.
2. Алешин, Л.И. Автоматизация в библиотеке: учебное пособие. Часть 2/Л.И. Алешин. – М.: МГУКИ, ИПО Профиздат, 2001. – 144 с. – (Современная библиотека). – Вып. 14.
3. Алешин, Л.И. Телекоммуникационные технологии для библиотек: учебное пособие/Л.И. Алешин. – М.: Литера, 2009. – 352 с. – (Современная библиотека). – Вып. 56.
4. Левин, М. Компьютерные сети: устройство, подключение и использование/М. Левин. – М.: Оверлей, 2001. – 416 с.
5. Денисов, А. Интернет: самоучитель/ А. Денисов, И.Вихорев, А. Белов. – СПб: Питер, 2001. – 464с.:ил.
6. Пилко, И.С. Информационные и библиотечные технологии: учебное пособие/И.С. Пилко. – СПб.: Профессия, 2006. – 342 с. – (Библиотека).

7.1.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Антопольский А.Б. Информационные ресурсы России [Текст] : науч.-метод. пособие / А.Б. Антопольский. – М. : Либерея, 2004. – 423 с.
2. Брежнева, В.В. Информационное обслуживание: продукты и услуги, предоставляемые библиотеками и службами информации предприятий [Текст] : учеб-практ. пособие / В.В. Брежнева, В.А. Минкина; СПбГУКИ. – СПб. : Профессия, 2004. – 303 с.
3. Вендров В.Л. CASE-технологии., Современные методы и средства проектирования ИС. – М.: Финансы и статистика, 2002. 176 с.
4. Вохрышева Е.В. Медиатехнологии - путь в будущее современных библиотек [Текст] : учеб.-практ. пособие. – М. : Либерея-Бибинформ, 2005. - 142 с.
5. Гринберг, А.С. Информационные технологии управления [Текст] : учеб. пособие / А.С. Гринберг, Н.Н. Горбачев, А.С. Бондаренко. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 479 с.
6. Информатика как наука об информации: информ, док., технолог., экон, социальн. и орг. аспект [Текст] /Под ред Р.С. Гиляревского. - М. : ФАИР-ПРЕСС, 2006. – 592 с.
7. Кривцов А.Н,, Лёзина Т.А. и др. Информационные системы в экономике. Учебное пособие. – СПб, 2005 г.
8. Советов, Б.Я. Информационные технологии [Текст] : учебник / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. – М. : Высш. шк., 2003. – 263 с.
9. Шрайберг, Я.Л.Основные положения и принципы разработки автоматизированных библиотечно-информационных систем и сетей [Текст] : Учеб.-практ. пособие / Я.Л. Шрайберг. – Изд- е 2-е, испр. и доп. – М.: Либерея, 2001. – 103 с.

7.2 СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

7.2.1 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ И МАТЕРИАЛЫ ПО ВИДАМ ЗАНЯТИЙ

Скачков Д.Е. Информационные технологии: методические указания к выполнению практических работ по дисциплине "Информационные технологии" для специальностей 070503.65 "Музейное дело и охрана памятников", 071201.65 "Библиотечно-информационная деятельность" / Д.Е.Скачков. – Смоленск: СГИИ, 2012. – 53 с

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ КУРСА ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

При подготовке к занятию преподаватель, ведущий семинарские занятия, должен внимательно ознакомиться с учебно-методическим комплексом по дисциплине и уточнить план его проведения. Более того необходимо ознакомиться с новыми публикациями по теме семинара и дополнительной литературы по вопросам плана занятия. Оказывать методическую помощь студентам в подготовке докладов и рефератов. В ходе семинара во вступительном слове преподаватель должен раскрыть теоретическую и практическую значимость темы семинарского занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Дать возможность выступить всем желающим, а также предложить выступить тем студентам, которые по тем или иным причинам пропустили лекционное занятие или проявляют пассивность. Целесообразно в ходе обсуждения учебных вопросов задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем. Поощрять выступления с места в виде кратких дополнений и постановки вопросов выступающим и преподавателю. Для наглядности и закрепления изучаемого материала преподаватель может использовать таблицы, схемы и т.д. В заключительной части семинарского занятия следует подвести его итоги: дать объективную оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного семинарского занятия. Ответить на вопросы студентов. Назвать тему очередного занятия. К тому же преподаватель обязан проводить групповые и индивидуальные консультации студентов по вопросам, возникающим у студентов в ходе их подготовки к текущей и промежуточной аттестации, рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, а также справочную литературу. Освоение дисциплины предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе интерактивных форм проведения занятий. Семинарские занятия в традиционной форме проводятся в соответствии с утвержденной учебно-методической разработкой для проведения семинарских занятий и

самостоятельной работы студентов по соответствующей дисциплине. Каждая тема разработки содержит перечень основных вопросов для обсуждения, контрольные вопросы темы, задания для самостоятельной работы и список литературы, рекомендуемой к изучению. Если занятие проводится в интерактивной форме, преподаватель должен обсудить в группе на предыдущем занятии план проведения последующего семинара в интерактивной форме. При этом необходимо распределить задания, темы презентаций, дать рекомендации студентам по подготовке и проведению занятия в интерактивной форме. В процессе обучения необходимо обращать внимание в первую очередь на те методы, при которых слушатели идентифицируют себя с учебным материалом, включаются в изучаемую ситуацию, побуждаются к активным действиям, переживают состояние успеха и соответственно мотивируют свое поведение. Всем этим требованиям в наибольшей степени отвечают интерактивные методы обучения. Учебный процесс, опирающийся на использование интерактивных методов обучения, организуется с учетом включенности в процесс познания всех студентов группы без исключения. Совместная деятельность означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, в ходе работы идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности. Организуются индивидуальная, парная и групповая работа, используется проектная работа, осуществляется работа с документами и различными источниками информации. Интерактивные методы основаны на принципах взаимодействия, активности обучаемых, опоре на групповой опыт, обязательной обратной связи. Создается среда образовательного общения, которая характеризуется открытостью, взаимодействием участников, равенством их аргументов, накоплением совместного знания, возможностью взаимной оценки и контроля. Ведущий преподаватель вместе с новыми знаниями ведет участников обучения к самостоятельному поиску. Активность преподавателя уступает место активности студентов, его задачей становится создание условий для их инициативы. Преподаватель отказывается от роли своеобразного фильтра, пропускающего через себя учебную информацию, и выполняет функцию помощника в работе, одного из источников информации.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ КУРСА ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Успешное освоение материала курса возможно лишь при систематической работе в соответствии с РПД. Поможет в этом и серьезное изучение ряда базовых дисциплин Курс дает материал обобщающего характера, он конкретизируется в других дисциплинах. Для овладения понятийным аппаратом важно не только знание терминологических стандартов, но их оценка специалистами. Важно отслеживать изменения в них по печатным и электронным источникам. Освоение сложного курса в последнее время облегчено изданием учебной литературы разных жанров. Она указана в списках основной и дополнительной литературы. Вместе с тем, разнообразие научных концепций и подходов к содержанию учебной дисциплины усиливает ориентирующую роль лекций и занятий, проводимых преподавателем. При подготовке к любым видам занятий, читая и конспектируя источники, необходимо выделять спорные моменты, противоположные точки зрения и др. Самостоятельная работа, как аудиторная, так и внеаудиторная, осуществляется в виде подготовки к семинарам и практическим занятиям, выполнения домашних заданий. Обязательно использование новых информационных технологий: поиск определений в сети, мониторинг отраслевого документального потока. При изучении курса необходимы:

1. подготовка к семинарским занятиям;
2. подготовка к практическим занятиям;
3. создание собственного «банка данных», включающего:

а) дайджесты к семинарам;

б) «тезаурус» (словарь основных терминов предметной области);

в) структурно-логические схемы и таблицы;

г) выполнение аудиторных практических занятий и домашних заданий.

Подготовка к лекции не нужна. Подготовка к семинарским занятиям заключается в освоении теоретического материала по рекомендуемой литературе и конспектам лекций. После выполнения задания обсуждаются результаты. Подготовка к зачету должна быть регулярной. Она начинается с первого занятия (общее знакомство с ресурсной базой дисциплины, в том числе ее методическим обеспечением; информирование о формах контроля) и завершается подготовкой к тестированию - повторением материала дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Обучающийся, в ходе выполнения самостоятельной работы должен проявить способность к самостоятельному поиску в русле выбранной проблематики; умение находить и использовать нужную информацию; показать умение строить научное развернутое и аргументированное высказывание.

При изучении материала необходимо наличие требуемых текстов для рассмотрения. Для достижения четкости и структурированности работы студент должен фиксировать выполнение самостоятельных заданий и оформлять записи в рабочих тетрадях.

Для успешного освоения материала профессиональных статей и составления грамотного конспекта необходимо сначала внимательно прочитать статью или все статьи, выделить основные положения и только после этого приступить к конспектированию. Конспект не должен превращаться в механическое «переписывание», в конспекте нужно кратко и сжато отразить основные концепции статьи. Самый лучший конспект – тезисы, которые являются результатом глубокой проработки материала.

Одной из важных форм повышения качества подготовки студентов является чётко организованная самостоятельная работа, которая протекает во всех видах учебной работы и в самых различных формах. Задача преподавателя состоит в том, чтобы активизировать эту деятельность у студентов и управлять ею.

Одной из форм самостоятельной работы студентов является подготовка к семинарским занятиям. Она включает в себя: отработку лекционного материала, подготовку вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, проработку рекомендованной литературы, конспектирование материалов учебников и статей.

Обсуждение вопросов на семинарском занятии позволит студентам научиться чётко и логично излагать свои мысли, вести дискуссию, аргументировано защищать свою точку зрения.

В рамках изучения курса «Культурология» особым видом самостоятельной работы является работа творческого характера. Она может быть представлена в форме исследований, докладов, рефератов, контрольных работ. Эта работа носит особый характер, она помогает овладеть методами поисковой деятельности, обработки, обобщения, анализа информации. Она способствует проявлению индивидуальности, формированию творческого мышления, активизации интеллектуального потенциала, углублению и закреплению полученных при обучении знаний, расширению общего кругозора.

Каждая тема курса сопровождается списком обязательной и дополнительной литературы, а также вопросами и заданиями для самостоятельной работы. Студент должен овладеть умениями и навыками самостоятельной работы с предлагаемыми источниками, продемонстрировать способность самостоятельно сформулировать проблему и правильно интерпретируя материал делать собственные выводы.

При изучении курса «Культурология» процесс развития самостоятельной работы студентов должен происходить систематически, что будет способствовать формированию способности к самообразования, без которого выпускник не сможет стать конкурентоспособным специалистом

7.2.2. ИНФОРМАЦИОННО-ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА

1. Персональные компьютеры с доступом к сети Интернет.
2. Программное обеспечение: пакет программ Microsoft Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint, MS Access), браузеры (Chrome, IE, Яндекс браузер).

Интернет-ресурсы:

- CITforum – http://www.citforum.ru/
- Электронная библиотека материалов в области информационно-коммуникационных технологий – http://www.ict.edu.ru/lib
- Институт систем информатики им. А.П.Ершова (ИСИ СО РАН) – http://www.iis.nsk.su/
- Современные технологии автоматизации – http://www.cta.ru/
- Афинотека – http://athena.vvsu.ru/
- Библиотека братьев Фроловых – http://www.frolov-lib.ru/
- Библиотека электронных книг по информатике и компьютерным технологиям – http://eruditus.name/kopilka.html
- Бесплатная электронная библиотека Чувашского государственного университета им. И. Н. Ульянова – http://by-chgu.ru/category/informatika
- Перспективные информационные технологии и интеллектуальные системы – http://pitis.tsure.ru/
- WwwMASTER.ru – http://www.wwwmaster.ru/
- Библиотека учебников компьютерной тематики – http://biblioteka.net.ru/
- Библиотека компьютерной литературы – http://www.netbook.perm.ru/komputer.html

.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Специализированные аудитории. При изучении дисциплины используются аудитории, оборудованные мультимедийными средствами обучения: проектором, ноутбуком, интерактивной доской. Использование интернет-ресурсов предполагает проведение занятий в компьютерных классах с выходом в Интернет. В компьютерных классах обучающиеся имеют доступ к информационным ресурсам, к базе данных библиотеки.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья необходимы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Институтом обеспечивается:

1. Наличие альтернативной версии официального сайта Института в сети «Интернет» для слабовидящих;

2. Присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

3.Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху – дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекту питания, туалетные и другие помещения Института, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

8.2. Учебно-лабораторное оборудование

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, передачу видео.