

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования «Амурский государственный университет»**

Кафедра Информационных и управляющих систем
(наименование кафедры)

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные технологии в науке и образовании
(наименование дисциплины)

Основной образовательной программы по направлению подготовки:

230100.68 «Информатика и вычислительная техника» по магистерской программе
«Компьютерное моделирование»
(код и наименование направления)

Благовещенск 2011

УМКД разработан _____
(степень, звание, фамилия, имя, отчество разработчиков)

Рассмотрен и рекомендован на заседании кафедры

Протокол заседания кафедры от « ____ » _____ 201__ г. № ____

Зав. кафедрой _____ / _____ /
(подпись) (И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДЕН

Протокол заседания УМСС _____
(указывается название специальности (направления подготовки))

от « ____ » _____ 201__ г. № ____

Председатель УМСС _____ / _____ /
(подпись) (И.О.Фамилия)

1. Рабочая программа учебной дисциплины

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Амурский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ В.В. Проказин

«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ

Направление подготовки 230100.68 «Информатика и вычислительная техника»

по магистерской программе «Компьютерное моделирование»

Квалификация (степень) выпускника – магистр

Специальное звание – магистр-инженер

Курс – 2

Семестр – С

Лекции – 18 (час.)

Экзамен – С

Практические (семинарские) занятия – 18 (час.)

Лабораторные занятия – 36 (час.)

Самостоятельная работа – 83 (час.)

Общая трудоемкость дисциплины – 155 (час.)

Курсовая работа (проект) – нет

Составитель – А.В. Бушманов, доцент, канд. техн. наук

Факультет математики и информатики

Кафедра информационных и управляющих систем

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью курса является изучение применения компьютерных технологий в области науки и образования.

Практически трудно представить себе современную систему образования и науки, ВУЗ или научное учреждение без активного использования компьютерных технологий. Без концептуальных, теоретических знаний и практической подготовки в области компьютерных технологий не возможно присвоение научной степени магистра техники и технологий. Поэтому магистры всех направлений должны иметь соответствующую теоретическую подготовку и владеть необходимыми навыками в IT области.

Результатом изучения данного курса должно стать овладение магистрантом теоретических основ информационных технологий, знаний о телекоммуникациях, дистанционном образовании и автоматизированных обучающих системах. Студент должен разбираться в автоматизированных системах управления (АСУ) научно-образовательным учреждением, уметь использовать современные системы автоматизированного проектирования (САПР) для проведения научных расчетов и судить о перспективах их развития.

После прохождения курса практических и лабораторных работ студент должен получить навыки проведения научных исследований с использованием современных компьютерных технологий, навыки разработки электронных учебников в АОС, навыки работы с АСУ ВУЗа.

– Для изучения данной дисциплины требуется усвоение студентами курса «Информатика».

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина относится к циклу дисциплинам направления (ДН(М).Ф.3) Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 230100 «Информатика и вычислительная техника» (квалификация (степень) «магистр»).

Содержание программы соответствует ГОС ВПО и образовательному стандарту ТПУ и включает следующие основные разделы: «Особенности информатизации учреждений науки и образования; понятия информационной технологии, информационной среды и информационных ресурсов научно-образовательных учреждений», «Телекоммуникационные технологии в науке и образовании», «Дистанционное образование и автоматизированные обучающие системы (АОС)», «Автоматизированные системы управления (АСУ) научно-образовательным учреждением», «Системы автоматизированного проектирования (САПР) для проведения научных расчетов».

Знания, умения и навыки, приобретенные в результате освоения данной дисциплины необходимы для использования типовых программных продуктов, ориентированных на решение научных, проектных и технологических задач, а также для выполнения научно-исследовательской работы написании магистерской диссертации (М.3).

3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- 1) Знать: современные программно-технические средства автоматизированных систем для научных исследований.
- 2) Уметь: использовать современные программно-технические средства автоматизированных систем в научных исследованиях.
- 3) Владеть: методами научного мышления.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 155 часов.

№ п/ п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах				Формы текущего контроля успе- ваемости Форма промежу- точной аттестации
				Лек	Пр	Лаб	Сам	
1	Введение.	С	1	2	2	4	14	Защита лаб. рабо- ты
2	Распределенные базы дан- ных (БД).	С	3	2	2	4	14	Защита лаб. рабо- ты
3	Телекоммуникационные технологии в науке и обра- зовании.	С	5,7	4	4	8	14	Защита лаб. рабо- ты
4	Дистанционное образова- ние.	С	9,11	4	4	8	14	Защита лаб. рабо- ты
5	Автоматизированные систе- мы управления (АСУ) научно-образовательным учреждением.	С	13	2	2	4	14	Защита лаб. рабо- ты
6	Системы автоматизиро- ванного проектирования (САПР) для проведения научных расчетов.	С	15-17	4	4	8	14	Защита лаб. рабо- ты
7	Всего по разделам	С	1-18	18	18	36	84	Экзамен

5 СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Лекции

5.1.1 Введение.

Особенности информатизации учреждений науки и образования; понятия информационной технологии, информационной среды и информационных ресурсов научно-образовательных учреждений.

5.1.2 Распределенные базы данных.

Классификация БД и СУБД по модели данных. Основные понятия реляционных БД. Этапы проектирования БД. Распределенные БД.

5.1.3 Телекоммуникационные технологии в науке и образовании.

Локальные и глобальные компьютерные сети. Технологии подготовки образовательных документов для размещения в Internet. Технология поиска научно-технической информации в Internet. HTML, CSS. Интеграция ресурсов Интернет с распределенными БД. Компьютерная графика в научных исследованиях.

5.1.4 Дистанционное образование.

Основные понятия. Электронные учебники. Автоматизированные обучающие системы. Технология подготовки электронных учебников для АОС. Технологии и средства для видеоконференций.

5.1.5 Автоматизированные системы управления (АСУ) научно-образовательным учреждением.

АСУ ТПУ. Фонд образовательных программ. Задача составления расписания. Сайт ТПУ как пример интеграции средств АСУ в едином портале.

5.1.6 Системы автоматизированного проектирования (САПР) для проведения научных расчетов.

Общие положения. Компьютерные системы поддержки принятия решений. Математические пакеты для проведения научных расчетов.

5.2 Практические занятия.

5.2.1 Практические работа 1. Системы управления базами данных (СУБД) MS Access.

5.2.2 Практические работа 2. Технологии подготовки образовательных документов для размещения в Internet: HTML, CSS, MS SharePoint Designer.

5.2.3 Практические работа 3. Подготовка презентационных материалов для Internet и компьютерная графика в научных исследованиях.

5.2.4 Практические работа 4. Проектирование дисциплины в АОС WebCT.

5.2.5 Практические работа 5. Изучение АСУ ТПУ.

5.2.6 Практические работа 6. Изучение САПР для проведения научных и инженерных расчетов.

5.3 Лабораторные занятия.

5.3.1 Лабораторная работа 1. Структура БД в СУБД MS Access.

5.3.2 Лабораторная работа 2. Формы в СУБД Microsoft Access.

5.3.3 Лабораторная работа 3. Запросы в СУБД MS Access.

5.3.4 Лабораторная работа 4. Отчеты в СУБД MS Access.

6 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в часах
1	Введение.	Выполнение практических работ, оформление отчетов.	14
2	Распределенные базы данных (БД).	Выполнение лабораторных работ, оформление отчетов.	14
3	Телекоммуникационные технологии в науке и образовании.	Выполнение лабораторных работ, оформление отчетов.	14
4	Дистанционное образование.	Выполнение лабораторных работ, оформление отчетов.	14

5	Автоматизированные системы управления (АСУ) научно-образовательным учреждением.	Выполнение лабораторных работ, оформление отчетов.	14
6	Системы автоматизированного проектирования (САПР) для проведения научных расчетов.	Выполнение лабораторных работ, оформление отчетов, подготовка к сдаче зачета	14

7 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательный процесс по дисциплине строится на основе комбинации следующих образовательных технологий.

Интегральную модель образовательного процесса по дисциплине формируют технологии методологического уровня: модульно-рейтинговое обучение, технология поэтапного формирования умственных действий, технология развивающего обучения, элементы технологии развития критического мышления.

Реализация данной модели предполагает использование следующих технологий стратегического уровня (задающих организационные формы взаимодействия субъектов образовательного процесса), осуществляемых с использованием определенных тактических процедур:

- лекционные (вводная лекция, информационная лекция, обзорная лекция, лекция-консультация, проблемная лекция);
- лабораторные (углубление знаний, полученных на теоретических занятиях, решение задач);
- тренинговые (формирование определенных умений и навыков, формирование алгоритмического мышления);
- активизации познавательной деятельности (приемы технологии развития критического мышления через чтение и письмо, работа с литературой, подготовка презентаций по темам домашних работ);
- самоуправления (самостоятельная работа студентов, самостоятельное изучение материала).

Информационные технологии используются при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта), использование мультимедиа-средств при проведении лекционных и практических занятий.

В качестве образовательных технологий при изучении дисциплины используются мультимедийные лекции, на лабораторных занятиях используются современные пакеты программных продуктов. С целью текущего контроля знаний студентов на лабораторных работах проводится контроль выполнения работы. Студентам предлагается обсудить полученные результаты и высказать свое мнение по применению возможных приемов для улучшения показателей либо результатов работы.

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма (вид) образовательных технологий	Количество часов
1	Введение.	Мультимедийная лекция	2
		Практическая работа	6
		Лабораторная работа	4

2	Распределенные базы данных (БД).	Мультимедийная лекция	2
		Лабораторная работа	2
		Практическая работа	6
3	Телекоммуникационные технологии в науке и образовании.	Мультимедийная лекция	4
		Лабораторная работа	4
		Практическая работа	6
4	Дистанционное образование.	Мультимедийная лекция	4
		Лабораторная работа	4
		Практическая работа	6
5	Автоматизированные системы управления (АСУ) научно-образовательным учреждением.	Мультимедийная лекция	4
		Лабораторная работа	4
		Практическая работа	6
6	Системы автоматизированного проектирования (САПР) для проведения научных расчетов.	Мультимедийная лекция	2
		Лабораторная работа	2
		Практическая работа	6
7	Всего по разделам		72

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

8.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

8.1.1 Контрольные вопросы допуска к выполнению лабораторных работ

8.1.2 Отчеты о выполнении индивидуальных вариантов заданий лабораторных работ

8.2 Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену:

8.2.1 Роль информационных технологий в развитии современного общества.

8.2.2 Компьютерные информационных технологии и их виды.

8.2.3 Сетевые информационные технологии.

8.2.4 Интеллектуальные информационные технологии.

8.2.5 Основные пути повышения эффективности научных исследований и образования за счет использования современных компьютерных технологий.

8.2.6 Понятие гипертекста.

8.2.7 Публикации в интернете. Понятие Web-сервера и Web-клиента.

8.2.8 Понятие и примеры URL.

8.2.9 Понятие протоколов. HTTP протокол.

8.2.10 Адресация в интернете - понятие IP-адреса.

- 8.2.11 Адресация в Интернете - понятие DNS-имени.
- 8.2.12 Автоматизация процесса назначения IP-адресов - DHCP протокол.
- 8.2.13 Особенности профессионального поиска в интернете.
- 8.2.14 Основные информационные и коммуникационные ресурсы интернета.
- 8.2.15 Понятие дистанционного обучения.
- 8.2.16 Средства обучения при дистанционном обучении.
- 8.2.17 Работа с данными при работе с базами данных.
- 8.2.18 Понятие информационной системы. Компоненты ИС.
- 8.2.19 Функциональные компоненты ИС.
- 8.2.20 Понятие базы данных. Реляционная модель данных.
- 8.2.21 Этапы проектирования базы данных.
- 8.2.22 Объекты СУБД MS Access.
- 8.2.23 Связывание таблиц в MS Access. Типы связей между таблицами.
- 8.2.24 Порядок создания схемы данных в MS Access.
- 8.2.25 Понятие первичного и внешнего ключа.
- 8.2.26 Целостность данных. Каскадные операции.
- 8.2.27 Понятия интеллекта и интеллектуальной задачи.
- 8.2.28 Философские аспекты проблемы систем искусственного интеллекта.
- 8.2.29 Основные направления в моделировании искусственного интеллекта.
- 8.2.30 Основные направления применения систем искусственного интеллекта.
- 8.2.31 Этапы разработки математической модели.
- 8.2.32 Постановка задачи математического моделирования. Что такое Вычислительный и натурный эксперименты? Формирование технического задания.
- 8.2.33 Поиск эффективных методов решения. Как проводить тестирование эффективных алгоритмов и программ?
- 8.2.34 Корректировка математической модели
- 8.2.35 Принципы классификации аппаратные средства и программное обеспечение информационных технологий для научной работы.
- 8.2.36 В чем отличительные особенности системы компьютерных технологий для инженерных расчетов?
- 8.2.37 Характерные особенности анализа данных в табличных процессорах.
- 8.2.38 Системы Mathcad, MATLAB, их сходство и различия.
- 8.2.39 В чем заключаются, характерные особенности пакеты SPSS, STATGRAPHIC
- 8.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.
- 8.3.1 Карточки с заданиями и методическими указаниями по выполнению лабораторных работ.
- 8.3.2 СТО СМК 4.2.3.05-2011. Стандарт ФГБОУВПО «АмГУ». Оформление выпускных квалификационных и курсовых работ (проектов), 2011. – 95 с.

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

- 9.1 Гвоздева Т.В. Проектирование информационных систем: учеб. пособие: рек. УМО/ Т.В. Гвоздева, Б.А. Баллод. -Ростов н/Д: Феникс, 2009.-509 с.
- 9.2 Советов Б.Я. Информационные технологии: учеб.: доп. Мин. обр. РФ/ Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. -4-е изд., стер.. -М.: Высш. шк., 2008.-264 с.
- 9.3 Емельянова Н.З. Основы построения автоматизированных информационных систем : учеб. пособие: рек. Мин. обр. РФ/ Н. З. Емельянова, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. -М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007.-416 с.

б) дополнительная литература:

- 9.4 Бобровский С.И. Технологии Delphi 2006. Новые возможности/ С. И. Бобровский. - СПб.: Питер, 2006.-288 с.
- 9.5 Информационно-измерительная техника и технологии: Учеб. для вузов: Рек. Мин.обр. РФ/ В. И. Калашников, С.В.Нефедов, А.Б.Путилин; ред. Г.Г.Раннев. -М.: Высш. шк., 2002.-456 с.
- 9.6 Семенов А.С. Информационные технологии: объектно-ориентированное моделирование: Анализ и проектирование производственных систем: учеб.пособие: рек. УМО по обр./А.С.Семенов. -М.: Изд-во Моск.гос.технол. ун-та Станкин, 2001.-63 с..
- 9.7 Холмогоров В. Основы веб-мастерства: Учеб. курс/ В. Холмогоров. -2-е изд.. -СПб.: Питер, 2003.-317 с.
- 9.8 Хорошилов А.В. Мировые информационные ресурсы: Учеб.пособие: Рек. УМО по обр./ А.В. Хорошилов , С.Н.Селетков. -СПб.: Питер, 2004.-176 с.
- 9.9 Городняя Л.В. Основы функционального программирования : Курс лекций: учеб. пособие: Рек. УМО вузов/ Л.В.Городняя. -М.: Интернет- Ун-т Информ. Технологий, 2004.-273 с.
- 9.10 Кватрани Т. Визуальное моделирование с помощью Rational Rose 2002 и UML: Пер. с англ./ Т. Кватрани. -М.: Вильямс, 2003.-187 с.
- в) периодические издания:
- 9.10 Программирование
- 9.11 Программные продукты и системы
- 9.12 Информатика и системы управления
- 9.13 Computer – IEEE Computer Magazine
- г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Свободно распространяемое программное обеспечение

№ п/п	Наименование ресурса	Характеристика
1	ree http://www.iqlib.ru	Интернет библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знаний.
2	http://www.intuit.ru	Интернет-университет информационных технологий, в котором вобраны электронные и видео-курсы по отраслям знаний
3	http://amursu.ru	Сайт АмГУ, Библиотека – электронная библиотека АмГУ
4	http://www.biblioclub.ru	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека – online»: специализируется на учебных материалах для ВУЗов по научно-гуманитарной тематике, а так же содержит материалы по точным и естественным наукам

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Лекционная аудитория, оборудованная мультимедийными средствами

10.2 Лаборатории, оборудованные рабочими местами пользователей ЭВМ

11 РЕЙТИНГОВАЯ ОЦЕНКА ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Семестровый модуль дисциплины						
№ п/п	Раздел дисциплины	Виды контроля	выполнения (недели)	Максимальное кол-во баллов	посещение, активность на занятиях	Максимальное кол-во баллов за модуль
1	Введение.	ЛР, ПЗ				10
2	Распределенные базы данных (БД).	ЛР, ПЗ				10
3	Телекоммуникационные технологии в науке и образовании.	ЛР, ПЗ				10
4	Дистанционное образование.	ЛР, ПЗ				10
5	Автоматизированные системы управления (АСУ) научно-образовательным учреждением.	ЛР, ПЗ				10
6	Системы автоматизированного проектирования (САПР) для проведения научных расчетов.	ЛР, ПЗ				10
7	Экзамен					40
Итого						100

2 Краткое изложение программного материала

Лекция 1-3. Введение.

Процесс информатизации образования в России развивается по следующим четырем основным направлениям.

1. Оснащение образовательных учреждений современными средствами информационных и телекоммуникационных технологий (ИКТ) и использование их в качестве нового педагогического инструмента, позволяющего существенным образом повысить эффективность образовательного процесса. Начавшись с освоения и фрагментарного внедрения компьютеров в

традиционные учебные дисциплины, средства ИКТ стала развивать и предлагать педагогам новые средства и организационные формы учебной работы, которые в дальнейшем стали использоваться повсеместно и сегодня способны поддерживать практически все стадии образовательного процесса.

2. Использование современных средств ИКТ, информационных телекоммуникаций и баз данных для информационной поддержки образовательного процесса, обеспечения возможности удаленного доступа педагогов и учащихся к научной и учебно-методической информации, как в своей стране, так и в других странах мирового сообщества.

3. Развитие и все более широкое распространение дистанционного обучения, позволяющего существенным образом расширить масштабы и глубину использования информационно-образовательного пространства.

4. Пересмотр и радикальное изменение содержания образования на всех его уровнях, обусловленные стремительным развитием процесса информатизации общества. Эти изменения сегодня ориентируются не только на все большую общеобразовательную и профессиональную подготовку учащихся в области информатики, но также и на выработку качественно новой модели подготовки людей к жизни и деятельности в условиях постиндустриального информационного общества, формирования у них совершенно новых, необходимых для этих условий личных качеств и навыков.

Анализ перечисленных выше направлений развития процесса информатизации образования показывает, что его рациональная организация в интересах дальнейшего научно-технического, социально-экономического и духовного развития общества представляет собой сложнейшую и весьма актуальную научно-организационную и социальную проблему. Для решения этой проблемы необходимы скоординированное и постоянное взаимодействие специалистов образования и науки, а также эффективная поддержка этого взаимодействия со стороны государственной власти и органов местного самоуправления.

В России сегодня существует определенное понимание фундаментальности, научной и социальной значимости этой проблемы. Свидетельством этому является создание научной общественной организации — Академии информатизации образования, Международной академии открытого образования и других организаций, способствующих развитию и совершенствованию этого направления.

Имеющийся в настоящее время отечественный и зарубежный опыт информатизации среды образования убедительно свидетельствует о том, что она позволяет существенным образом повысить эффективность образовательного процесса. Информатизация образования создает хорошие предпосылки для широкого внедрения в педагогическую практику новых методических разработок, направленных на интенсификацию учебного процесса, реализацию инновационных идей образовательного процесса.

Наилучшие результаты при этом удается получить в тех образовательных учреждениях, где применяется комплексный подход к проблеме информатизации, а сам процесс распространяется на все стадии подготовки и реализации педагогического процесса. Примерами практического осуществления такого подхода в российской системе высшего образования могут служить Московский государственный институт экономики, статистики и информатики (МЭСИ), Пензенский государственный университет, Российский университет дружбы народов (РУДН), Современный гуманитарный институт и др.

Одной из актуальных проблем развития информатизации сферы образования является обеспечение его информационной поддержки необходимой научной и учебно-методической информацией. В последние годы спрос на такую информацию в сфере образования устойчиво возрастает. Все это вынуждает преподавателей и учащихся ВУЗов и колледжей все чаще обращаться для поиска нужных им сведений в публичные библиотеки, а также прибегать к услугам автоматизированных информационных систем, к информационным ресурсам Интернет.

Развитие данного направления информационного обеспечения сферы образования России представляется сегодня исключительно важным и актуальным, так как современный

уровень этого обеспечения по целому ряду причин на один – два порядка ниже, чем в развитых странах. В результате финансовых ограничений уровень комплектования учебных заведений России в последние годы существенным образом снизился и сегодня уже не удовлетворяет современным требованиям. Кроме того, резко сократились тиражи научной и научно-популярной литературы, которая для многих образовательных учреждений становится практически недоступной. Именно поэтому сегодня многие педагоги, студенты и аспиранты ВУЗ'ов мало знают о последних научных достижениях в области глобалистики, синергетики, ноосферологии, биологии, субквантовой физики, теории информации, о новых подходах в решении экономических, социальных и экологических проблем.

Стратегическим направлением решения данной проблемы является создание в стране территориально-распределенных автоматизированных информационных систем, специально ориентированных на решение задач информационного обеспечения системы образования необходимой научно-технической и учебно-методической информацией. Первые шаги в этом направлении уже делаются. Так, например, в настоящее время в России реализуется несколько комплексных программ, среди которых:

- Государственная научно-техническая программа «Федеральный информационный фонд»;
- Межведомственная программа «Создание национальной сети компьютерных телекоммуникаций для науки и высшей школы»;
- Межведомственная программа «Российские электронные библиотеки»;
- Межведомственный проект «Сетевая интеграция информационных ресурсов ведущих библиотек и информационных фондов России»;
- «Создание единого информационно-образовательного пространства»;
- «Электронная Россия» и др.;

Реализация этих программ нацелена на создание современной информационно-образовательной и телекоммуникационной среды для науки и образования.

Ключевые вопросы:

1. Особенности информатизации учреждений науки и образования.
2. Понятия информационной технологии, информационной среды и информационных ресурсов научно-образовательных учреждений.

Литература:

1. Гвоздева Т.В. Проектирование информационных систем: учеб. пособие: рек. УМО/ Т.В. Гвоздева, Б.А. Баллод. -Ростов н/Д: Феникс, 2009.-509 с.
2. Советов Б.Я. Информационные технологии: учеб.: доп. Мин. обр. РФ/ Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. -4-е изд., стер.. -М.: Высш. шк., 2008.-264 с.
3. Емельянова Н.З. Основы построения автоматизированных информационных систем : учеб. пособие: рек. Мин. обр. РФ/ Н. З. Емельянова, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. -М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007.-416 с.

Лекция 4-6. Распределенные базы данных (БД).

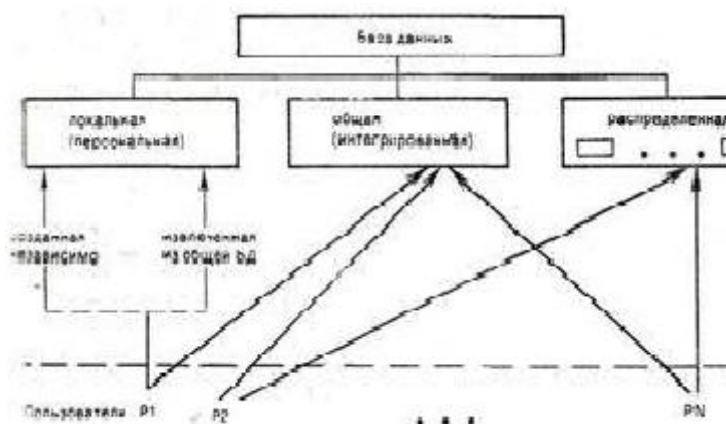
Современные СУБД дают возможность включать в них не только текстовую и графическую информацию, но и звуковые фрагменты и даже видеоклипы.

Простота использования СУБД позволяет создавать новые базы данных, не прибегая к программированию, а пользуясь только встроенными функциями. СУБД обеспечивают правильность, полноту и непротиворечивость данных, а также удобный доступ к ним. Популярны СУБД - FoxPro, Accessfor Windows, Paradox. Для менее сложных применений вместо СУБД используются информационно-поисковые системы (ИПС), которые выполняют следующие функции:

- хранение большого объема информации;
- быстрый поиск требуемой информации;
- добавление, удаление и изменение хранимой информации;
- вывод ее в удобном для человека виде.

Классификации

Банки данных являются сложными системами, и их классификация может быть произведена по разным признакам. Одни из признаков классификации и соответственно классификационные группировки относятся к банку данных в целом, другие - к отдельным его компонентам, третьи могут быть отнесены как к отдельному компоненту, так и к нескольким компонентам или банку в целом.



Классификация баз данных. Центральной компонентой банка данных является баз данных, и большинство классификационных признаков относится именно к ней.

По форме представления информации различают видео- и аудиосистемы, а также системы мультимедиа. Эта классификация в основном показывает, в каком виде информация из баз данных выдается пользователям: в виде изображения, звука или дается возможность использования разных форм отображения информации. Понятие «изображение» здесь используется в широком смысле: это может быть символьный текст, неподвижное графическое изображение (рисунки, чертежи и т. п.), фотографии, географические карты, движущиеся изображения.

Пока наибольшее практическое использование находят базы данных, содержащие обычные символьные данные. Эти базы данных, в свою очередь, могут быть разделены на неструктурированные, частично структурированные и структурированные. К неструктурированным БД могут быть отнесены базы, организованные в виде семантических сетей. Частично структурированными можно считать базы данных в виде обычного текста или гипертекстовые системы.

Структурированные БД, в свою очередь, по типу используемой модели делятся на иерархические, сетевые, реляционные, смешанные и мультимодельные. Наибольшее коммерческое использование в настоящее время имеют реляционные системы. Классификация по типу модели распространяется не только на базы данных, но и на СУБД и даже на банк данных в целом.

По типу хранимой информации БД делятся на документальные, фактографические и лексикографические. Среди документальных баз различают библиографические, реферативные и полнотекстовые. К лексикографическим базам данных относятся различные словари (классификаторы, многоязычные словари, словари основ слов и т. п.). По характеру организации и хранения данных и обращения к ним различают локальные (персональные), общие (интегрированные) и распределенные базы данных.

Базы данных могут классифицироваться по охвату предметной области. Причем эта классификация, в свою очередь, может производиться по разным признакам: по территориальному (всемирный, страна, город или какой-либо иной регион), временному (год, месяц, с начала века и т. п.), ведомственному, проблемному.

Различают также экстенциональные и интенциональные БД. Экстенциональная база данных (ЭБД) - это просто реляционная база данных. Интенциональная база данных (ИБД) строится из ЭБД с помощью правил, определяющих ее содержание, а не с помощью явного

хранения кортежей. Например, пусть имеется ЭБД ЛИЧНОСТЬ(PERSON), которая содержит сведения о личности, и среди полей которой есть поля ФАМИЛИЯ-ИМЯ-ОТЧЕСТВО (FIO), ПОЛ (SEX). Мы можем построить вторую ЭБД РОДИТЕЛЬ(PARENT), которая содержит поля ФАМИЛИЯ-ИМЯ-ОТЧЕСТВО родителя (FIO) и ИМЯ-РЕБЕНКА (CHILD). С помощью правил мы можем определить, например, отношение ОТЕЦ (FATHER), просто указав, что отец - это родитель, у которого пол -мужской. На ПРОЛОГе это отношение можно определить следующим образом:

father (X, Y) :-person (X, male), parent (X, Y).

Если выполнить это правило, то получится отношение, которое содержит подмножество кортежей БД PARENT, таких, для которых верно указанное условие. Пользователю эти данные выдадутся в виде обычного отношения.

Данное определение ЭБД и ИБД можно расширить и на другой (нереляционный) тип БД, и другой способ задания правил. В более общем виде можно сказать, что информацию можно передать и в виде данных, и в виде программ (строго говоря, программы тоже являются данными, но в русском языке нет подходящего термина, который можно было бы здесь употребить вместо слова «данные»).

Классификация СУБД. Рассмотрим теперь ряд классификационных признаков, относящихся к СУБД. По языкам общения СУБД делятся на открытые, замкнутые и смешанные. Открытые системы - это системы, в которых для обращения к базам данных используются универсальные языки программирования. Замкнутые системы имеют собственные языки общения с пользователями БД. Открытые системы в настоящее время используются редко.

По числу уровней в архитектуре различают одноуровневые, двухуровневые, трехуровневые системы. В принципе возможно выделение и большего числа уровней. Под архитектурным уровнем СУБД понимают функциональный компонент, механизмы которого служат для поддержки некоторого уровня абстракции данных (логический и физический уровень, а также «взгляд» пользователя - внешний уровень).

На рис. сделана попытка совместить терминологию, встречающуюся в разных литературных источниках. В литературе широко используются понятия «внешняя», «концептуальная» и «внутренняя» модель/уровень, а также «логический» и «физический» уровень, а кроме того, «внешняя схема», «подсхема», «схема хранения», просто «схема» и проч. Понятие «схема» с тем или иным уточнением, обычно, относится к описанию соответствующего уровня описания данных.

Нумерация уровней на рисунке условна, но, тем не менее, отражает их значимость (внутренняя модель может быть построена только на основе концептуальной; эти два уровня могут быть совмещены, но поддерживаются СУБД всегда; внешний уровень в архитектуре СУБД может отсутствовать).

По выполняемым функциям СУБД делятся на информационные и операционные. Информационные СУБД позволяют организовать хранение информации и доступ к ней. Для выполнения более сложной обработки необходимо писать специальные программы. Операционные СУБД выполняют достаточно сложную обработку, например, автоматически позволяют получать агрегированные показатели, не хранящиеся непосредственно в базе данных, могут изменять алгоритмы обработки и т.д.

По сфере возможного применения различают универсальные и специализированные, обычно проблемно-ориентированные СУБД.

Системы управления базами данных поддерживают разные типы данных. Набор типов данных, допустимых в разных СУБД, различен. В настоящее время наблюдается тенденция к расширению числа используемых типов данных. Кроме того, ряд СУБД позволяет разработчику(прикладному программисту или администратору БД) добавлять новые типы данных и новые операции над этими данными. Такие системы называются расширяемыми системами баз данных (РСБД).

Дальнейшим развитием концепции РСБД являются объектно-ориентированные системы баз данных, обладающие достаточно мощными выразительными возможностями, чтобы непосредственно моделировать сложные объекты.

Новым направлением в развитии программного обеспечения банков данных являются генераторы системы базы данных. Они позволяют разработчику строить собственную СУБД нового типа без полного переписывания программного кода из заготовок.

Классификация БД по экономико-организационным признакам.

Следующая группа признаков классификации связана с банком данных в целом. По условиям предоставления услуг различают бесплатные и платные банки данных. Платные БД, в свою очередь, делятся на бесприбыльные и коммерческие. Бесприбыльные банки данных функционируют на принципе самокупаемости и не ставят своей целью получение прибыли. Это обычно БД социально значимой информации, имеющей широкий круг пользователей, или научной, библиотечной информации. Основной целью создания коммерческих банков данных является получение прибыли от информационной деятельности.

По форме собственности банки данных делятся на государственные и негосударственные. По степени доступности различают общедоступные и с ограниченным кругом пользователей. В литературе встречаются и другие аспекты классификации банков данных, но названные являются наиболее значимыми.

Ключевые вопросы:

1. Классификация БД и СУБД по модели данных..
2. Основные понятия реляционных БД.
3. Этапы проектирования БД.
4. Распределенные БД.

Литература:

1. Гвоздева Т.В. Проектирование информационных систем: учеб. пособие: рек. УМО/ Т.В. Гвоздева, Б.А. Баллод. -Ростов н/Д: Феникс, 2009.-509 с.
2. Советов Б.Я. Информационные технологии: учеб.: доп. Мин. обр. РФ/ Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. -4-е изд., стер.. -М.: Высш. шк., 2008.-264 с.
3. Емельянова Н.З. Основы построения автоматизированных информационных систем : учеб. пособие: рек. Мин. обр. РФ/ Н. З. Емельянова, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. -М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007.-416 с.

Лекция 7-9. Телекоммуникационные технологии в науке и образовании.

Несомненно, информатизация общества оказывает революционное воздействие на все сферы жизнедеятельности общества, кардинально изменяет условия жизни и деятельности людей, их культуру, стереотип поведения, образ мыслей. Уникальность исторического момента заключается в том, что впервые за всю историю развития цивилизации человек получил высокоэффективное средство для усиления своей интеллектуальной деятельности. Такого в истории еще никогда не было, и именно это должно поднять цивилизацию на качественно новую ступень развития.

В этой связи в ряде технологически развитых стран мира, в том числе и в России, сегодня обсуждается новая концепция социально-экономического развития общества, основанная на все более широком использовании знаний. Человеческие знания признаются единственным капиталом общества (П. Друкер и др.), а информационные и телекоммуникационные технологии (ИКТ) являются фундаментальными технологиями общества знаний, дорогой к которому является образование. Соединение фундаментальных технологий общества знаний и процесса образования его членов способствует достижению сразу двух целей:

- во-первых, интенсификации образования и подъему его на совершенно иной, более продуктивный уровень;

- во-вторых, решению инвестиционной задачи - приучая студентов к ИКТ, создает отложенный спрос на высокоинтеллектуальные технологии.

Создание распределенной системы общенациональных и региональных образовательных ИКТ-центров и их использование в качестве стратегического ресурса развития позволит решить многие проблемы экономики, экологии, урбанизации, занятости населения, а также проблемы развития образования, культуры и демократизации общества. С этой целью разрабатываются и осуществляются межгосударственные, государственные и региональные программы.

Подчеркивая исключительную важность развития информационных и телекоммуникационных технологий в образовании, Международная комиссия по вопросам образования, науки и культуры при ООН (ЮНЕСКО) сформулировала два базовых принципа их использования: "образование для всех" и "образование через всю жизнь", которые являются декларативной основой решения комплекса проблем национальных образовательных систем. В качестве инструментария для реализации этих деклараций предложен третий принцип - "образование на месте проживания". Апробируя эти принципы, США и Китай уже задекларировали цель функционирования образовательной системы - всеобщее высшее образование. Россия стоит лишь только в начале этого пути.

Практика убедительно доказывает, что информатизация общества и образования не является научно-технической модой; это не кратковременная кампания, а закономерный процесс развития цивилизации, которая переходит в качественно новую стадию своего существования. Проведенные исследования показывают, что вклад в "копилку национального богатства" образованных людей значительно, в разы, выше, чем необразованных. Конечно, низкоквалифицированный труд не исчезнет, он, скорее, приобретет качественно иное содержание за счет более широкого привлечения техники и механизмов.

В ближайшем будущем информация станет не только результатом труда подавляющего большинства населения нашей планеты, но и объектом этого труда. Другими словами, все сферы деловой активности людей будут во все большей степени связаны с использованием информации и научных знаний. А это означает и более высокий уровень интеллектуализации общества, достижение которого потребует радикальных изменений в системе образования.

За прошедший год здесь решались следующие группы задач:
технологические:

- масштабное освоение Интернета и создание глобальных телекоммуникативных сетей, хотя, по мнению профессора В.П. Тихомирова, пока еще не достаточных для того, чтобы сравниться с уровнем их использования в ведущих западных университетах;

- развитие информационно-спутниковых технологий, обладающих неограниченными возможностями доставки информации к местам ее потребления. Уникальным в мировой практике является опыт СГА, обладающей огромным ресурсом, оценить который более всего представляется возможным в параметрах скорости передачи объема информации в любую точку Земли. Эта скорость равна 22-12 МГб/с, что позволяет средний по объему вузовский учебник перекачать за 1,3 с; лекцию, записанную в реальном режиме времени, - за 7 мин; слайд-лекцию - за 30 с;

- создание двухуровневой телекоммуникационной библиотеки с фантастическими возможностями предоставления любых научных, энциклопедических, учебных и других источников знаний в любую точку страны, каждому студенту;

- создание комплекса обучающих компьютерных программ и средств на различных информационных носителях;

дидактические:

- теоретическое осмысление использования ИКТ в обучении, разработка новых дидактических принципов, творческое применение основ дидактики Я. Коменского в условиях информационных образовательных технологий;
- разработка новых методологических основ индивидуализации обучения на основе применения балансового метода в проектировании

индивидуальных образовательных траекторий в условиях ИКТ с учетом индивидуальных особенностей когнитивной сферы личности обучаемых;

- формирование нового понимания содержания образовательного пространства в условиях применения ИКТ, в котором возможно слияние различных традиционных форм, методов, способов, приемов и средств обучения (групповое и индивидуальное, контактное и бесконтактное и т. д.), а также дополнение новыми (бессессионное обучение, безбумажное обучение и т. д.);

законотворческие:

- создание юридической базы нормального функционирования вуза, использующего ИКТ;

- создание цикла подзаконных актов, определяющих степень готовности вуза к ведению образовательной деятельности с использованием дистанционных информационно-коммуникационных технологий;

- разработка требований, лицензионных нормативов и процедуры прохождения аккредитации, аттестации и лицензирования вузом, использующим ИКТ;

- практическая апробация нормативов и отработка процедуры аккредитации, аттестации и лицензирования на первом вузе дистанционной формы обучения на основе применения ИКТ - СГА, в которой приняли участие 12 экспертных комиссий различных уровней, в том числе и от Министерства образования РФ, практически во всех субъектах Российской Федерации;

- создание "банка" экспертов в области организации и проведения образовательной деятельности вузом дистанционной формы обучения на основе применения ИКТ.

Однако "...золотой век надо искать не в прошлом, а в будущем. Иначе человечество, подобно рано умершему человеку, покинет арену жизни, не выполнив свое предназначение..." (Клод Сен-Симон).

Нам предстоит решить следующие задачи:

технологические:

- освоение технологии VSAT с возможностью прямой обратной связи со скоростью 1-2 Мгбит/с;

- развитие и совершенствование коммуникационных средств, позволяющих реализовать передовые методы обучения на индивидуально-вариативной основе. Создание новейших средств информатики и телекоммуникации, позволяющих учащимся произвольно осуществлять выбор предметов для изучения, а также определять уровень сложности каждого из них, исходя из своих жизненных интересов, планов и профессиональных перспектив;

- создание на базе СГА информационно-коммуникативной системы "Сократ", позволяющей объединить в виртуальную группу студентов из разных населенных пунктов;

дидактические:

- дальнейшее развитие дидактических основ дистанционного образования. Особенно важными представляются вопросы подготовки педагогических кадров, способных плодотворно и с высоким качеством реализовать концепцию дистанционного обучения, при этом индивидуального обучения, в регионах, находящихся вдали от базового образовательного центра;

- дальнейшая разработка и совершенствование форм обучения с применением последних информационных достижений;

- возврате дистанционных технологиях к индивидуальному обучению с групповой авторизацией, критическая переоценка и анализ возможностей классно-урочной и лекционно-семинарской систем подготовки на предмет рационального использования их элементов в условиях дистанционного обучения с использованием ИКТ;

- теоретическое осмысление работы экстерриториального профессорско-преподавательского состава;

- создание "банка" различных дистанционных образовательных технологий, их качественный анализ и экспертиза на предмет возможности использования в образовательном про-

странстве России. Отметание суррогата и защита истинного дистанционного обучения на основе использования ИКТ, повышающих эффективность обучения как минимум в два раза.

законотворческие:

- создание Министерством образования и науки РФ законодательной базы руководства дистанционным образованием на основе свежего, очень удачного опыта руководства в рамках эксперимента, проверенного в течение пяти лет. Дальнейшая разработка поправок и дополнений в законы, разработка и согласование их с Минюстом России;

- проведение других экспериментов, позволяющих привести законодательные положения в соответствие с физикой процессов, основанных на использовании ИКТ в образовании. В частности, проведение экспериментов по распределенному вузу на базе СГА и МЭСИ; кооперированному обучению; семейному обучению; непрерывному обучению в условиях службы в армии и т.д.

Финансово-экономический аспект развития информационно-коммуникационного образования представляется одним из наиболее актуальных в современной социально-экономической ситуации. Как показывает проведенный анализ, внедрение новых технологий приводит к существенной экономии средств за счет снижения затрат на транспорт, на строительство и эксплуатацию новых зданий, в том числе студенческих общежитий, и по целому ряду других позиций.

Как показал практический опыт, институты и университеты, использующие новые информационные технологии в дистанционном обучении, вполне способны к самофинансированию за счет оплаты учащимися образовательных услуг. Таким образом, речь идет не о дополнительных бюджетных средствах, а о доступных кредитах, финансовых гарантиях и т. д.

Однако в государственной финансовой поддержке нуждаются обучающиеся, и такую поддержку необходимо наращивать. Необходимо также оказывать реальную поддержку в форме льготного налогообложения и грантов тем образовательным учреждениям, которые вкладывают финансовые средства в развитие современных образовательных технологий.

Информационные революции всегда являлись теми критическими точками всемирной истории, после которых начинались качественно иные этапы развития цивилизации. Именно они являлись главными причинами появления и развития принципиально новых технологий, распространение которых приводило затем к радикальным изменениям и самого общества, которое переходило на новый уровень своего социально-экономического развития. Так было всегда, и так это происходит сегодня, когда человечество переживает информационную революцию. И этот процесс, безусловно, заслуживает самого пристального и объективного научного анализа.

Ключевые вопросы:

1. Локальные и глобальные компьютерные сети.
2. Технологии подготовки образовательных документов для размещения в Internet.
3. Технология поиска научно-технической информации в Internet.
4. HTML, CSS. Интеграция ресурсов Интернет с распределенными БД.
5. Компьютерная графика в научных исследованиях.

Литература:

1. Гвоздева Т.В. Проектирование информационных систем: учеб. пособие: рек. УМО/ Т.В. Гвоздева, Б.А. Баллод. -Ростов н/Д: Феникс, 2009.-509 с.
2. Советов Б.Я. Информационные технологии: учеб.: доп. Мин. обр. РФ/ Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. -4-е изд., стер.. -М.: Высш. шк., 2008.-264 с.
3. Емельянова Н.З. Основы построения автоматизированных информационных систем : учеб. пособие: рек. Мин. обр. РФ/ Н. З. Емельянова, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. -М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007.-416 с.

Лекция 10-12. Дистанционное образование.

Современное положение дистанционного образования.

Дистанционное образование стало на Западе модным. Каждый уважающий себя университет и институт теперь обязательно имеет программы по дистанционному обучению. Открываются и специальные дистанционные учебные заведения, многие из них уже завоевали огромную популярность в мире и открыли свои отделения в разных странах (например, британский Open University, германский Hagen Universitet и др.). По прогнозам ученых, именно дистанционное образование (в сочетании с традиционными формами учебы) будет превалировать в следующем веке, и недаром его называют образованием будущего.

Многие считают, что дистанционное образование - это просто новая форма известного нам заочного обучения. В какой-то мере это так: выбрав дистанционный курс, человек действительно может учиться не выходя из дома. Но только при одном условии: если у него есть современный компьютер, оснащенный стандартной программой.

Смысл как раз в том, что дистанционное образование и развитие современной техники и технологий неразделимы: одно способствует развитию другого. И сейчас уже студент, где бы он ни жил, может учиться по программе практически любого западного университета не выезжая из своей страны. Образование становится общемировым и общедоступным, опережая процессы политического и экономического объединения, происходящие в мире.

Образование сейчас – одна из самых актуальных тем. По крайней мере, все меньше остается людей, которые решаются утверждать, что высшее образование – излишняя роскошь. Пролистав бюллетень вакансий, быстро убеждаешься, что на работу в приличную фирму без корочек вообще не устроишься. А еще желательно иметь навыки работы на компьютере. О получении последних – разговор отдельный. Курсов и школ, обещающих научить и образовывать масса. Гораздо больше меня заинтересовало другое предложение, выловленное мною совершенно случайно во время одного из сеансов работы в Internet. Многие вузы, особенно зарубежные, оказывается, готовы предложить... дистанционное образование. Вплоть до получения соответствующего диплома.

Идея зацепила. Действительно, почему бы не попробовать поучиться прямо у себя дома, за компьютером (единственное условие: он должен быть подключен в сеть). Здорово, в университет ходить не надо, да и диплом можно получить, например, оксфордский.

Вообще-то изначально дистанционное обучение задумывалось для того, чтобы люди, уже получившие очное образование, повышали свою квалификацию. Самый простой вид его - известная всем ретрансляция телевизионных передач, так популярная еще лет десять назад. (Целый канал работал специально на образовательные программы). Сейчас, с появлением более мощной техники, возможности расширяются. В России, попав в полосу политических и экономических сумятиц, мы пропустили большинство промежуточных этапов развития ДО и сразу вышли на самый передовой - обучение с помощью Internet.

В мировой практике дистанционное образование обязательно сертифицируется. На Западе на все курсы выдается сертификат, подделать который практически невозможно, то есть на них стоит достаточная защита. За наши курсы, к сожалению, пока нельзя поручаться, т.к. для нас это ново. И неизвестно даже, есть ли сертификаты установленного государственного образца.

С уверенностью можно сказать, что многие из предлагаемых сегодня курсов дистанционного образования - пена на волне модного увлечения. Как было совсем недавно с многочисленными экстрасенсами и народными целителями. Только поисковые серверы на запрос дистанционное образование выдадут вам тысячи адресов.

Самой обширной является отрасль компьютерных знаний. Что, в общем-то, легко объяснимо. Некоторые по настоящему престижные зарубежные вузы, конечно, даже и не подумают предложить вам подобную форму обучения. Наиболее прогрессивными в этом направлении считаются американские и западноевропейские учебные заведения, с готовностью разрабатывающие такие курсы.

Именитые российские вузы тоже делают первые шаги в этой области и весьма активно. Создан Центр информационно-аналитического обеспечения системы дистанционного образования в Москве, головная организация по формированию единой системы ДО. Есть дис-

танционные университеты, созданные на базе Красноярского, Томского, Новосибирского университетов. В этой системе идет взаимозачет курсов. То есть студент может учиться сразу же с трех серверов, а зачет получать на одном. Существуют курсы на базе Уральского университета, часть которых выложена на сервер. Вообще-то, по экспертной оценке, создание одного такого курса стоит 10-50 тыс. рублей. Поэтому дистанционное образование в основном платное. За рубежом минимальная цена курса составляет порядка 100 долларов.

Сейчас в нашем университете ведутся различные разработки программ дистанционного образования. Такая программа могла бы поступать к обучаемому в виде файла, то есть это некоторый объем знаний, после изучения которого студент запускает проверку - программу, которая сама предлагает ему вопросы. По результатам ответов на вопросы человеку предлагается перейти на следующий уровень или сообщается, что его подготовка оставляет желать лучшего. В точных науках вопросы оценки знаний решаются относительно просто - здесь вполне оправдано тестирование, а вот в гуманитарных, конечно, нужен текст ответа. Опыт многих вузов говорит о том, что контроль лучше проводить очно. Аналогично тому, как он проводится при заочной форме обучения. Но как быть, если вуз находится, например, в Штатах, а обучаемый - в России? Тут, естественно, письменный экзамен - практически единственный выход. Телеконференция еще мало распространена.

Один из вариантов обучения, практикуемый сегодня: к студенту поступает информация, которую он изучает, а после сдает экзамен. Другой метод практиковался в Екатеринбурге при изучении языка. Информация выкладывалась на сервер, люди ее изучали и, допустим, через две недели должны были написать определенную контрольную. Так, блоками, они проходили всю программу, и в конце организаторы назначали время, в которое они сдают экзамен.

Остается понять, чем так привлекательно дистанционное образование, кроме сидения дома и возможности получить диплом западного образца.

Во-первых - это достаточно дешево, что немаловажно сегодня, когда всерьез идут разговоры о переводе ряда вузов на коммерческие рельсы. Здесь не надо платить за коммунальные услуги в вузах, аудиторные часы преподавателям и прочее, прочее.

Во-вторых, если на сервере выложен некоторый объем информации и есть возможность пользователю получить его без особых хлопот, - это неплохой шанс повысить его интеллектуальный уровень. А один пользователь плюс еще один ... глядишь, повысится культурный уровень нации в целом. Достаточно перспективным было бы искать способы совмещения разных типов образования.

Проблем у дистанционного образования, конечно, много: слабо разработаны методики, не отлажена сама технология учебного процесса, отсутствует финансирование. Корочки короткими, но обучение должно быть эффективным, то есть приносить знания. И такие, чтобы данный человек не мог получить их никаким другим способом. Заниматься же этим должны профессионалы, а не коммерческие организации.

А вообще, этот вид образования, как и все другие, - серьезное и важное дело. И может быть, через некоторое время многие будут проходить курсы по сети. Но единственное, что можно сказать точно: старого доброго очного образования оно не заменит.

Дистанционное обучение предполагает самостоятельное образование с помощью специалистов-консультантов. Тематика курсов - финансовая деятельность, практический маркетинг, управление ресурсами в условиях рынка (анализ затрат, аттестация персонала, управленческие функции, решение конфликтов и организационное развитие). Все эти курсы построены так, что обучение совмещается с практикой. Студенты изучают теорию по учебникам, с помощью видеоматериалов и аудиокассет, в удобное для студентов время проводятся семинары, на которых рассматриваются вполне реальные ситуации.

Правительства многих зарубежных стран объявили развитие дистанционного образования приоритетным направлением и регулярно выделяют под это большие деньги. Начало положили американцы (у них, пожалуй, больше, чем где бы то ни было, различных форм дистанционного образования). В последнее время миллионные проекты запущены в Европе. Ав-

стралия начала активно экспортировать свои образовательные программы, в массовом порядке переведенные на язык компьютера.

Российское отделение ICDE (в Ассоциации международного образования) создано для того, чтобы интегрировать российскую систему образования в мировую и запустить зарубежные программы дистанционного образования в российские вузы.

Надо заметить, что некоторые российские вузы уже достаточно используют зарубежные программы дистанционного образования и даже предлагают иностранцам свои.

Например, Московский инженерно-физический институт разработал программно-методический комплекс по курсу Теория управления, электронный задачник, компьютерный учебник по математическому программированию. Московский автомобилестроительный институт представил на выставке инновационные курсы Менеджмент и Юриспруденция, которые могут быть использованы для дистанционного обучения инвалидов, военнослужащих, сотрудников спецподразделений с особым режимом и людей, занятых на производстве. Применимы они и для профессионально-технических училищ и даже старших классов средней школы. МГУ представил компьютерную систему контроля знаний студентов. В соответствии с этой системой, студент сдает экзамен компьютеру. Профессор лишь следит за процессом, почти не вмешиваясь в него. А Санкт-Петербургский университет связался по Internet с Парижем и Хельсинки, а также с большинством крупнейших российских университетов. Теперь его студенты могут выбирать себе учебные программы (пока в качестве дополнительных курсов) университетов-партнеров.

В основу положим следующие принципы для среды электронных учебников.

Для эффективного функционирования человека в электронной системе обучения вне зависимости от задачи, решаемой исследователем, особое значение приобретают методы визуализации исходных данных, промежуточных результатов обработки, обеспечивающих единую форму представления текущей и конечной информации в виде отображений, адекватных зрительному восприятию человека и удобных для однозначного толкования полученных результатов. Важным требованием интерфейса является его интуитивность. Следует заметить, что управляющие элементы интерфейса должны быть удобными и заметными, вместе с тем они не должны отвлекать от основного содержания, за исключением случаев, когда управляющие элементы сами являются основным содержанием.

Лёгкость в освоении и использовании данной среды для генерации электронных учебников достигается за счёт применения визуальных технологий и возможностью использования специалистом-предметником любых текстовых и графических редакторов для написания содержимого электронного учебника. Для удобства работы среда по генерации электронных учебников допускает разработку проекта по отдельным частям, что позволяет организовать работу над учебником нескольких специалистов-предметников.

К таким требованиям подходит среда для разработки электронных систем обучения Toolbook II Assistant Version 6.0, в которой может быть реализован электронный учебник по какой-либо теме для студентов дистантной формы обучения ТПУ.

Программный продукт ToolBook II Assistant Version 6.0 предназначен для без какого бы то ни было программирования создавать и распространять обучающие программы доступные, как в локальном варианте, так и в сетевом для локальных сетей и интернет. В ToolBook II Assistant Version 6.0 имеется управляемый посредством шаблонов интерфейс, который позволяет вести обучение шаг за шагом. Разработчики могут начать работу с этим продуктом со специально разработанного модуля Book Specialist, который проведет их по всем основным этапам создания приложения. Добавление в учебную программу видео, звука, графики и интерактивных функций производится путем простой буксировки (drag-and-drop) мышью соответствующих файлов. В результате получается учебное приложение, которое можно использовать как на традиционных занятиях с преподавателем, так и при дистантном обучении на компьютере. Разработанную учебную программу можно хранить в сети, поместить на диск или записать на CD-ROM. Полученное приложение может легко дополнить следующий разработчик, путём вставки дополнительных страниц. Преимуществом такого подхода явля-

ется то, что преподаватели сами могут создавать свои индивидуальные программы компьютерного обучения.

Пакет ToolBook II обладает стандартным меню, расположенном в верхней части главного окна и состоящее из следующих пунктов: “File” (“Файл”), “Edit” (“Редактирование”), “View” (“Вид”), “Page” (“Страница”), “Object” (“Объект”), “Text” (“Текст”), “Draw” (“Прорисовка”) и “Help” (“Помощь”).

Использование каталога объектов в пакете ToolBook II Assistant объясняется двумя причинами: во-первых, такое огромное разнообразие объектов (действие каждого объекта описано с помощью языка OpenScript, пользователь лишь дополняет это действие с помощью специальных диалоговых окон, добываясь необходимого результата) и графики рационально располагать в единой базе данных; во-вторых, авторы данного мультимедийного пакета решили освободить пользователя от явного программирования на языке OpenScript, что широко использовалось в пакете Multimedia ToolBook Version 3.0, и это позволило создать систему визуального объектно-ориентированного программирования.

Закладка “Графика” позволяет установить графическое изображение объекта во всех его положениях: нормальное, инвертированное, отключенное и помеченное. Это позволяет пользователю определять индивидуальное состояние объекта в различных ситуациях. Специальная опция “Растяжение графики” (“Stretch the graphic”) равномерно растягивает растровое изображение по всей поверхности объекта.

Закладка “Ограничение” позволяет вручную установить размеры и положение объекта на странице - это отличительная особенность пакета ToolBook II Assistant Version 6.0. Закладка “Шрифт” обеспечивает выбор шрифта, стиля шрифта и размера шрифта. Хотя в пакете ToolBook II Assistant Version 6.0 и сохранилось диалоговое окно “Буква”, закладка “Шрифт” позволяет изменить шрифт, не покидая диалогового окна свойств объекта. Гиперсвязи в электронных учебниках пакета ToolBook II Assistant Version 6.0 создаются при помощи диалогового окна “Гиперсвязь”. Здесь указывается тип связи (переход на страницу или вызов всплывающей страницы), конечная цель связи (следующая страница, предыдущая страница, вернуться обратно, первая страница, последняя страница, специфическая страница или электронный адрес) и эффект, сопутствующий гиперсвязи. Диалоговое окно свойств электронного учебника пакета ToolBook II Assistant Version 6.0 содержит необходимую информацию о свойствах основных элементов учебника. К примеру, закладка “Страница” содержит единый размер электронного учебника (этот размер используют по умолчанию все страницы учебника, но существует возможность при необходимости изменить размер конкретной страницы в диалоговом окне свойств заднего плана). Объекты контроля в пакете ToolBook II Assistant Version 6.0 - в категории “Вопросы” каталога находятся различные объекты, предназначенные для процесса контролирования. Для управления данными объектами в пакете ToolBook II Assistant Version 6.0 используется диалоговое окно расширенных свойств объекта. Также как и диалоговое окно свойств объекта, диалоговое окно расширенных свойств объекта использует закладки (“Общие свойства”, “Ответы”, “Оценка”, “Немедленная обратная связь” и “Затяжная обратная связь”).

Пакет ToolBook II Assistant позволяет экспортировать электронные учебники в виде набора файлов в формате HTML для использования в World Wide Web.

Перемещая описанные языком Java объекты из каталога на страницы электронного учебника, изменяя их свойства и экспортируя электронный учебник как файлы в формате HTML, конечные пользователи могут иметь все выгоды интерактивного режима, независимого от операционной системы. При экспортировании электронного учебника для использования в World Wide Web, поддерживаемые языком Java объекты, используемые в электронном учебнике, экспортируются как Java - апплеты. Эти небольшие приложения зависят от специального кода языка Java, который определяет их поведение в Internet.

Конвертацию электронного учебника в формат HTML реализует диалоговое окно “Export for Web”. В пакете ToolBook II Assistant создать упакованную форму электронно-

го учебника позволяет диалоговое окно “Автоупаковщик” (“AutoPackager”). Опции инсталляции позволяют выбрать один из пяти видов инсталляции.

Электронный учебник можно организовать как обычную книгу. В начале учебника идёт описание навигационных средств учебника, таких, как кнопки перехода на страницы, кнопок вызова помощи, содержания и оглавления. Затем, на странице “содержание” содержатся пункты основных разделов материала представленного в учебнике, в виде “горячих” слов, нажатие мышкой на которые происходит перемещение на страницу указанную в содержании. В конце каждого раздела помещаются контрольные вопросы или различного рода тестовые задания по пройденному материалу. Оценка ответов, на которые показывает, на сколько максимально был усвоен предложенный материал, в конце электронного пособия возможно также обобщить все полученные оценки и выставить итоговую по пройденному курсу. В зависимости от требований предъявляемых к каждому конкретному студенту, т.е. от степени интеллектуального развития, психологической устойчивости и различных других личностных факторов, преподаватель или ассистент курса может предложить повторить те разделы, по которым оценка может считаться неудовлетворительной.

Существуют различные виды тестов, так для тестирования можно применить так называемую закрытую форму тестов. Пользователю представлен вопрос или утверждение, а также варианты ответов. Причем количество самих ответов и правильных из них может быть неограниченно.

Тест может быть, охарактеризован как эффективный при условии, что он удовлетворяет определенным требованиям. Основные требования следующие:

- надёжность;
- валидность;
- дискриминативность;

Надёжность теста – это характеристика методики, отражающая точность психодиагностических измерений, а также устойчивость результатов теста к действию посторонних случайных факторов. При этом надёжность бывает нескольких видов:

1) ре-тестовая надёжность – когда рассматриваются показатели при повторном исследовании испытуемых с помощью одного и того же теста по прошествии времени;

2) надёжность частей теста – получается путём анализа устойчивости результатов отдельных совокупностей тестовых задач или отдельных частей теста.

Ре-тестовая надёжность. Когда тест не может дать тот же самый результат для некоторого испытуемого (при условии, что этот испытуемый не изменился) в различных условиях, - значит, не все в порядке. Способ измерения ре-тестовой надёжности очень прост. Вычисляется корреляция показателей для выборки испытуемых, протестированных в двух случаях. Удовлетворительным наименьшим значением для ре-тестовой надёжности является 0,7. Указанный предельный коэффициент надёжности в известной мере условен. Для проективных и некоторых других тестов личности показатель ре-тестовой надёжности может быть ниже, при этом диагностическая ценность методики не снижается.

При более низком значении использование теста становится вряд ли целесообразным, поскольку стандартная погрешность получаемых по нему показателей будет настолько велика, что интерпретация показателей станет сомнительной.

Коэффициент надёжности. Средняя величина корреляции одного теста или задания со всем тестами или заданиями из генеральной совокупности называется коэффициентом надёжности. Квадратный корень из коэффициента надёжности является корреляцией данного теста или задания с истинным показателем.

Ключевые вопросы:

1. Электронные учебники.
2. Автоматизированные обучающие системы.
3. Технология подготовки электронных учебников для АОС.
4. Технологии и средства для видеоконференций.

Литература:

1. Гвоздева Т.В. Проектирование информационных систем: учеб. пособие: рек. УМО/ Т.В. Гвоздева, Б.А. Баллод. -Ростов н/Д: Феникс, 2009.-509 с.
2. Советов Б.Я. Информационные технологии: учеб.: доп. Мин. обр. РФ/ Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. -4-е изд., стер.. -М.: Высш. шк., 2008.-264 с.
3. Емельянова Н.З. Основы построения автоматизированных информационных систем : учеб. пособие: рек. Мин. обр. РФ/ Н. З. Емельянова, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. -М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007.-416 с.

Лекция 13-15. Автоматизированные системы управления (АСУ) научно-образовательным учреждением.

Решаемые задачи. Основным предназначением создаваемой автоматизированной системы управления Высшим учебным заведением (АСУ для ВУЗов) является повышение эффективности управления деятельностью ВУЗа и качества образовательных процессов. Эта цель достигается за счет автоматизации решения прикладных задач планирования учебных процессов, создания информационно-справочной системы и портала ВУЗа. Основанием для разработки может служить решение коллегии Рособразования от 29 мая 2008 г. «О развитии информатизации образования в рамках приоритетного национального проекта „Образование“ и федеральных целевых программ», а также Национальная доктрина образования В Российской Федерации.

Решение. Поскольку АСУ ВУЗом ориентирована на решение задач различного назначения, то в ее структуру должны входить разнородные подсистемы и приложения, слабо связанные между собой. В то же время большое число реальных процессов в АСУ ВУЗом носят глобальный, «сквозной» характер и требуют для своего выполнения подключения систем самого разного назначения. Поэтому выявление и описание (возможно, на формализованном языке) сквозных бизнес-процессов для их последующей реализации в системе является одной из основных задач проектирования АСУ ВУЗом. В свою очередь АСУ ВУЗом должна обеспечить поддержку и выполнение сквозных бизнес-процессов в единой информационной среде и в реальном масштабе времени.

В ходе создания (проектирования) АСУ ВУЗом должны быть осуществлены обоснование и выбор программной платформы предлагаемого решения. Одной из наиболее важных задач при этом является выбор между свободно распространяемым и платным ПО.

После этого следует разработать концепцию построения системы и ее архитектуру. Далее должны быть разработаны основные блоки системы:

- Система электронного документооборота.
- Система планирования и контроля учебной деятельности.
- Система управления научной деятельностью.
- Информационно-справочная система.
- Портал ВУЗа.
- Системы обеспечивающих видов деятельности (кадровая и финансовая системы).

Этапы выполнения проекта.

1. Формирование требований к количеству компьютерных классов и рабочих мест в них, а также рабочих мест должностных лиц ВУЗа определяется на этапе технического проектирования, исходя из потребностей и задач Заказчика.
2. Определение требования к параметрам серверов, СУБД и приложениям, решающим задачи организации и управления учебным процессом (таким как задача автоматизированного составления расписания).
3. Разработка ТЗ на АСУ ВУЗом.
4. Разработка дизайн-проекта АСУ ВУЗом.
5. Разработка методов решения прикладных задач управления ВУЗом, таких как планирование и контроль учебных процессов, создание системы дистанционного обучения, построение информационно-справочной системы и других.

6. Программная реализация прикладных задач управления ВУЗом.
7. Программная реализация системы (возможно, по этапам).
8. Комплексное тестирование разработанной программной системы.
9. Разработка эксплуатационной документации на систему.
10. Определение состава должностных лиц, ответственных за функционирование системы и лиц, обеспечивающих ее работоспособность.
11. Разработка должностных обязанностей для сотрудников, обеспечивающих поддержку системы в работоспособном состоянии.
12. Разработка рекомендаций для сотрудников, сопровождающих эксплуатацию системы.

Перечень услуг

1. Информационное обследование деятельности ВУЗа. Описание учебных процессов и преподавательской деятельности.
2. Формирование совместно с Заказчиком требований к АСУ ВУЗа, определение ее архитектуры и решаемых задач.
3. Разработка рекомендаций по выбору программных и технических средств реализации системы.
4. Разработка методов решения задач планирования учебной деятельности.
5. Разработка программных средств, реализующих прикладные задачи АСУ ВУЗа.
6. Интеграция разработанных программных средств решения прикладных задач с общесистемным программным обеспечением и программным обеспечением сторонних производителей.
7. Поставка лицензий, технических и программных средств АСУ ВУЗа.
8. Консалтинговые услуги при внедрении и настройке программного обеспечения.
9. Обучение пользователей и сотрудников Вычислительного центра ВУЗа.
10. Развертывание системы, настройка, администрирование на время проекта.
11. Тех. поддержка на стадии эксплуатации.

Подсистемы и продукты

- Операционные системы
- СУБД
- Система электронного документооборота
- Портал
- Системы программирования

Результаты.

В результате будет создана АСУ ВУЗа, которая обеспечит для руководства ВУЗа, профессорско-преподавательского состав и студентов эффективные средства поддержки их повседневной деятельности – управления ВУЗом, учебного процесса и научных исследований.

Ключевые вопросы:

1. АСУ ТПУ.
2. Фонд образовательных программ.
3. Сайт ТПУ как пример интеграции средств АСУ в едином портале.

Литература:

1. Гвоздева Т.В. Проектирование информационных систем: учеб. пособие: рек. УМО/ Т.В. Гвоздева, Б.А. Баллод. -Ростов н/Д: Феникс, 2009.-509 с.

2. Советов Б.Я. Информационные технологии: учеб.: доп. Мин. обр. РФ/ Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. -4-е изд., стер.. -М.: Высш. шк., 2008.-264 с.
3. Емельянова Н.З. Основы построения автоматизированных информационных систем : учеб. пособие: рек. Мин. обр. РФ/ Н. З. Емельянова, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. -М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007.-416 с.

Лекция 16-18. Системы автоматизированного проектирования (САПР) для проведения научных расчетов.

Система автоматизированного проектирования представляет собой организационно-технический комплекс, состоящий из большого числа подсистем и компонентов. Подсистемы являются основными структурными звеньями САПР и различаются по назначению и по отношению к объекту проектирования.

Существующий отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации проектирования свидетельствует о том, что разработка, внедрение и эффективное использование программных комплексов, предназначенных для автоматизации процесса проектирования и реализуемых на базе современных ЭВМ, требуют комплексного решения широкого спектра проблем: организационных, технических, математических, программных, лингвистических, информационных и др. Решение этих проблем базируется на соответствующих видах обеспечения.

Сложность разработок больших комплексов взаимосвязанных программ заключается в том, что эффективность решения каждой конкретной проблемы, как правило, определяется на завершающем этапе работы, когда вся или большая часть системы начинает функционировать. Это предопределяет сложность создания высокоэффективных программных комплексов при первоначальной разработке. Как правило, система становится эффективной в ходе сравнительно длительного процесса создания, испытаний, совершенствования и доводки.

Под проблемой синтеза структуры САПР понимаются:

- определение состава и взаимосвязей элементов системы;
- выбор принципов организации взаимодействия элементов;
- оптимальное распределение функций между человеком и ЭВМ;
- выбор организационной иерархии;
- решение вопросов организации информационного интерфейса между элементами системы.

Задачи синтеза структуры САПР взаимосвязаны с задачами оптимизации функционирования системы.

Ограничениями в процессе синтеза структуры САПР являются допустимые нагрузки элементов (объемы информации), перерабатываемые в единицу времени. Одним из таких элементов САПР является человек, который, как показывают исследования, нередко вынужден принимать решения в процессе работы в системе со скоростью во много раз большей, чем при традиционной работе. Естественно, он не может длительное время выдерживать такую нагрузку.

Среди разнообразных систем управления (к которым, в частности, принадлежат и системы проектирования) наиболее распространены системы с иерархической структурой. Их характерными особенностями являются:

- автономность отдельных подсистем;
- управление подсистемами при неполной информации;
- агрегирование информации при движении вверх по иерархическим ступеням;
- взаимовлияние подсистем из-за наличия общих ограничений.

Основы математической теории синтеза структуры сложных систем в настоящее время только закладываются. В качестве критерия эффективности их функционирования, как правило, принимается максимум информации, полученной в единицу времени.

САПР включает в себя следующие виды обеспечения:

- техническое — устройства вычислительной и организационной техники, средства передачи данных, измерительные и другие устройства или их сочетания;
- математическое — методы, модели, алгоритмы;
- программное — документы с текстами программ, программы на машинных носителях и эксплуатационные документы;
- информационное — документы, содержащие описания стандартных проектных процедур, типовых проектных решений, типовых элементов, комплектующих изделий, материалов и другие данные, а также файлы и блоки данных на машинных носителях с записью указанных документов;
- методическое — документы, в которых отражены состав, правила отбора и эксплуатации средств автоматизации проектирования;
- лингвистическое — языки проектирования, терминология;
- организационное — положения, инструкции, приказы, штатные расписания, квалификационные требования и другие документы, регламентирующие организационную структуру подразделений и их взаимодействие с комплексом средств автоматизации проектирования.

Основными структурными элементами САПР являются подсистемы, которые подразделяются на проектирующие и обслуживающие. К проектирующим относят подсистемы, выполняющие проектные процедур и операции, например расчетную, чертежно-графическую, подсистему подготовки носителей для станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и автоматизированных линий (например, раскрой листов электротехнической стали или сварки металлоконструкций баков в трансформаторостроении). К обслуживающим относят подсистемы, предназначенные для поддержания работоспособности проектирующих подсистем, например подсистему управления данными и др.

В зависимости от отношения к объекту проектирования также различают *объектно-ориентированные* и *объектно-независимые инвариантные* системы.

Каждая подсистема САПР, как правило, создается в виде пакета программ (ПП), под которым понимается комплекс взаимосвязанных программ, обладающих специальной организацией, которая обеспечивает значительное повышение производительности труда пользователя при решении конкретных задач.

Общими особенностями организации ПП являются следующие:

1. Ориентация пакета на определенный класс задач. При этом ПП делятся на *методо-ориентированные* и *проблемно-ориентированные*. Первые предназначены для решения задач различными методами, например пакет алгоритмов параметрической оптимизации. Вторые пакеты предназначены для решения некоторого набора задач, различающихся как по постановке, так и по методам решения.
2. Каждый ПП обладает некоторым набором возможностей по методам обработки данных, формам представления результирующей информации и т.д. Это дает возможность пользователю выбрать требуемый вариант обработки данных.
3. Значительное снижение требований к уровню профессиональной подготовки инженера-пользователя в области программирования по сравнению с подготовкой математика-программирования.

При классификации ПП обычно указывается тип операционной системы, под управлением которой работает пакет, и способ организации пакета. По способу организации ПП делятся на пакеты с *библиотечной* и *блочной* организацией. Первая является наиболее простой и ориентирована на пользователей-программистов высокой квалификации. При таком подходе мало проблем при формировании пакета, однако появляются серьезные трудности при эксплуатации пакета, поскольку стыковка программ по информации постоянно требует вмешательства пользователя на уровне алгоритмического языка.

При блочной организации ПП определяется круг решаемых задач и для каждой из них составляется граф управления, согласно которому из исходной совокупности программ в определенном порядке вызываются те, которые задействованы в данной задаче. При обращении

нии к пакету достаточно указать шифр соответствующего графа управления и задать необходимую исходную информацию, что обеспечивает удобство и простоту при эксплуатации. Недостаток подобного подхода заключается в том, что при появлении новых задач требуется из исходных программ формировать новый граф управления, а для этого нужно знание функций и особенностей каждой программы.

При блочной организации ПП по принципу “черного ящика” автоматически формируется граф, содержащий последовательность программ, которая обеспечивает решение заданной пользователем задачи. При этом учитываются причинно-следственные связи между результатами функционирования всех программ, что может быть представлено в виде матриц инцидентности, смежности и др. При такой организации работа с пакетом значительно упрощается, поскольку при обращении к пакету достаточно только указать цель обращения. Как правило, ПП, входящие в САПР, должны создаваться на основе единых принципов, с полным объемом стандартизированной документации, с четкой ориентацией каждого пакета на конкретную функцию, выполняемую САПР. Однако полного архитектурного единства в используемых ПП достичь не удастся в тех случаях, когда в составе САПР используются ПП (большой частью инвариантные), разработанные в других организациях. Такой подход к комплексированию САПР безусловно не позволяет говорить о синтезе ее оптимальной структуры. В то же время в связи с интенсивным развитием программного обеспечения в последние годы появляется возможность подбора ПП различного назначения, не нарушающих архитектурного единства всей системы.

Ключевые вопросы:

1. Общие положения.
2. Компьютерные системы поддержки принятия решений.
3. Техническое задание.
4. Математические пакеты для проведения научных расчетов.

Литература:

1. Гвоздева Т.В. Проектирование информационных систем: учеб. пособие: рек. УМО/ Т.В. Гвоздева, Б.А. Баллод. -Ростов н/Д: Феникс, 2009.-509 с.
2. Советов Б.Я. Информационные технологии: учеб.: доп. Мин. обр. РФ/ Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. -4-е изд., стер.. -М.: Высш. шк., 2008.-264 с.
3. Емельянова Н.З. Основы построения автоматизированных информационных систем : учеб. пособие: рек. Мин. обр. РФ/ Н. З. Емельянова, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. -М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007.-416 с.

2. Методические материалы к выполнению лабораторных работ

Лабораторная работа 1. Структура БД в СУБД MS Access.

Задание.

Имеются следующие сведения о магазинах и поставках товаров в эти магазины:

№ магазина,
телефон магазина,
адрес магазина,
фамилия,
имя,
отчество сотрудников магазина,
должность сотрудника,
наименование товаров, которые поступают в магазины,
цена товаров,
дата поступления товаров,
количество поступающих товаров.

Необходимо с помощью СУБД ACCESS разработать структуру базы данных, отражающую реальную ситуацию о поступлении товаров в магазины.

Порядок выполнения:

Проектирование базы данных

1 Распределим данные по таблицам и определим уникальные (ключевые поля) поля.

В таблице «**Магазины**» будут содержаться сведения:

№ магазина,

адрес магазина,

номер телефона магазина.

В этой таблице каждому магазину соответствует только один адрес и телефон. Следовательно, поле **№ магазина** можно определить как уникальное (ключевое) поле.

В таблице «**Сотрудники**» будут содержаться сведения о сотрудниках, работающих в магазинах:

фамилия,

имя,

отчество,

должность.

Чтобы можно было связать эту таблицу с другими таблицами, добавим в эту таблицу поле **№ магазина**. При этом каждому магазину в этой таблице будет соответствовать несколько фамилий сотрудников (директора, товаровед и т.д.). Следовательно, ни одно из имеющихся в этой таблице полей не может быть уникальным. Поэтому вводим фиктивное поле **№ по порядку** и определим его как ключевое.

В таблице «**Товары**» будут содержаться сведения о товарах:

наименование товара,

цена товара.

Каждому товару поставим в соответствие **код**. Поле **код товара** будет уникальным в данной таблице. Следовательно, в этой таблице ключевым полем можно выбрать поле **код товара**.

В таблице «**Поступление**» будут содержаться сведения о поступлении товаров в магазины:

№ магазина,

дата поступления товаров в магазины,

код товара,

количество товаров.

В этой таблице один и тот же код товара может встречаться несколько раз, поскольку один и тот же товар может поступать в разные магазины и по разным датам. В этой таблице нет такого поля, которое могло бы служить ключом, поэтому введем в таблицу фиктивное поле **№ по порядку** и определим его как ключевое.

Для каждого поля, включаемого в запись, установить тип данных, определяющий вид информации, которая будет храниться в поле.

Поле **телефон** объявим текстовым полем, а не числовым. Объясняется это тем, что в записи номеров телефонов встречаются специальные символы, такие как дефис и скобки, например (023)-295-39-97. В числовых же полях использовать другие символы, кроме цифр, точек и запятых, не допускается.

Данные в поле счетчика всегда уникальны по определению, поэтому во всех таблицах ключевым полям присвоим тип данных «счетчик».

Установить связи между таблицами.

Из таблицы «**Магазины**» ключевое поле *№ магазина* свяжем с соответствующим полем таблицы «**Сотрудники**» (в этой таблице *№ магазина* – не ключевое поле) – тип связи «один-ко-многим».

Таблицы «**Товары**» и «**Поступление**» свяжем по полю *код товара* (тип связи «один-ко-многим»).

Таблицы «Магазины» и «Поступление» свяжем по полю № магазина (тип связи «один-ко-многим»).

Разработанная структура базы данных «Торговля» представлена на рисунке:

Таблица «Магазины»

	Имя поля	Тип поля
ключ	№ магазина	Счетчик
	Адрес	Текстовое
	Телефон	Текстовое

Таблица «Товары»

	Имя поля	Тип поля
ключ	Код товара	Счетчик
	Наим. тов.	Текстовое
	Цена	Денежное

Таблица «Сотрудники»

	Имя поля	Тип поля
ключ	№ п/п	Счетчик
	№ магазина	Числовой
	Фамилия	Текстовое
	Имя	Текстовое
	Отчество	Текстовое
	Должность	Текстовое

Таблица «Поступление»

	Имя поля	Тип поля
ключ	№ п/п	Счетчик
	№ маг.	Числовое
	Дата поступл.	Дата/время
	Код товара	Числовое
	Количество	Числовое

Создание

базы данных в MS Access

Откройте приложение Microsoft Access (**Пуск – Программы – MS Access**).

Для создания новой базы данных в меню *Файл* необходимо выбрать команду *Создать* (*Файл – Создать*) и выбрать *Новая база данных*.

В появившемся окне:

1. Укажите место сохранения базы данных, которая будет создана (Диск Z:\Личная папка).
2. Введите имя создаваемой базы данных (БД) - Торговля. Нажмите на кнопку *Создать*.

Появится окно с основными элементами базы данных.

Создание таблиц

Выберете закладку **Таблицы**, щелкните по кнопке **Создать**. В диалоговом окне «*Новая таблица*» выберете пункт **Конструктор** и нажмите **Ок**.

Для создания таблицы **Магазины**:

В столбце **Имя поля** введите название первого поля таблицы: **№ магазина**. В столбце тип данных выберете тип **Счетчик**. Тип **Счетчик** обозначает, что данному полю будет автоматически присваиваться порядковый номер.

В столбце **Описание** вводится комментарий к данному полю (можно не вводить).

Аналогично введите другие поля. Для поля **Адрес** выберете тип поля – текстовый, для поля **Телефон** – текстовый.

После того, как ввели все поля и типы данных таблицы необходимо определить ключевое поле. У нас оно будет **№ магазина**. Для этого подведите указатель мыши к данному полю и щелкните правой клавишей мыши. Появляется контекстное меню, в котором выберете

пункт *Ключевое поле*. Левее названия поля появится изображение ключа, что обозначает, что данное поле стало ключевым.

Для сохранения данной таблицы необходимо выбрать *Файл – Сохранить*, и в появившемся окне ввести имя таблицы: **Магазины**.

Закройте конструктор таблиц.

Создайте аналогично таблицы **Товары, Сотрудники, Поступления**, указав поля, типы полей и ключевые поля.

Создание связей между таблицами

Для создания связей в меню *Сервис* выберите команду *Схема данных*. В окне Добавление таблицы выберите таблицу **Магазины** и нажмите кнопку **Добавить**. То же самое сделайте с таблицами **Товары, Сотрудники, Поступление**. После этого нажмите на кнопку **Заккрыть**.

В окне схема данных должны отображаться 4 таблицы, ключевые поля выделены полужирным шрифтом.

Подведите указатель мыши к полю **№ магазина** в таблице **Магазины**, нажмите левую кнопку и, не отпуская, протащите указатель до поля **№ магазина** таблицы **Сотрудники**.

После отпускания кнопки мыши появится окно *Изменение связей*. Поставьте флажок в поле *Обеспечение целостности данных* и нажмите на кнопку *Создать*.

Аналогично установите связи:

между таблицами **Магазины – Поступления** по полю **№ магазина**,

между таблицами **Товары - Поступления** по полю **код товара**.

Сохраните изменения в макете и закройте окно **Схема данных**.

Создание формы для заполнения базы данных

Создадим формы заполнения для каждой таблицы.

Для создания формы выберите закладку *Формы*, нажмите на кнопку *Создать* и выберите пункт **Автоформа в столбец**. Внизу в окне ввода **выберите источник** – таблицу **Магазины**. Нажмите **ОК**. Форма создана и открыта для просмотра и ввода данных. Для сохранения формы закройте окно формы и введите имя формы **Магазины**.

Аналогично с помощью автоформы создайте формы для таблиц **Товары, Сотрудники**.

Для создания сложной формы, которая будет включать поля из таблиц **Товары и Поступления** (связанная форма), выберите пункт *Мастер форм*.

В окне *Создание форм* в поле **Таблица и запросы** выберите таблицу **Товары**. Кнопкой >> добавьте все поля в **выбранные**.

Затем в поле **Таблица и запросы** выберите таблицу **Поступление**. Кнопкой >> добавьте поля **номер магазина, дата поступления и количество** в выбранные.

Нажмите кнопку *Далее*.

В следующем окне выберите **Вид представления данных** – **Товары**. И внизу установите опцию **«Подчиненные формы»**. Нажмите кнопку **Далее**.

Выберите внешний вид подчиненной формы: **табличный**. Нажмите кнопку **Далее**.

Далее выберите любой по своему вкусу стиль. Нажмите кнопку **Далее**.

В конце оставьте предложенное название новой формы и выберите в поле *Дальнейшие действия*: *Открыть форму для просмотра и ввода данных*.

После нажатия кнопки *Готово* должна появиться готовая форма для ввода данных.

Заполните с помощью форм таблицы. Введите 5-7 магазинов с помощью формы **Магазины**, 5-10 товаров с помощью формы **Товары**, 2-3 сотрудника в каждый магазин с помощью формы **Сотрудники**. Откройте форму **Товары** и введите поступление товаров в магазины.

Создание запросов

Для создания запросов выберите закладку *Запросы*.

Щелкните по кнопке *Создать*. Выберите метод *Конструктор*.

В окне **добавление таблицы** добавьте таблицы **Магазины** и **Сотрудники**, закройте диалоговое окно добавления таблиц.

Из объектов, содержащих имена полей таблицы, перенесите в форму (таблица в нижней части диалогового окна) поля № магазина, адрес, телефон из таблицы **Магазины**. Поля фамилия, имя, отчество, должность из таблицы **Сотрудники** : для этого дважды щелкните по каждому из полей. Сохраните запрос под названием «**Запрос 1**». Закройте конструктор запроса и двойным щелчком запустите запрос на выполнение.

Создайте новый запрос на основе **Запроса 1**. Для этого откройте **запрос 1** в **Конструкторе**. Выберите пункт меню **Файл – Сохранить как** – введите новое имя **Запрос 2**. Нажмите **ОК**.

Для поля «**№ магазина**» в *условии отбора* укажите конкретный номер, например **1**. Сохраните запрос и запустите на исполнение. Данный запрос выведет записи с номером магазина 1.

Создайте новый запрос на основе **Запроса 1**. Сохраните с именем **Запрос 3**. Для поля **№ магазина** укажите **сортировку** по убыванию. Сохраните запрос и запустите на исполнение.

Создайте новый запрос на основе **Запроса 1**. Сохраните с именем **Запрос 4**. Для поля **№ магазина** укажите **значение >3**. Сохраните запрос и запустите на исполнение. Данный запрос выведет все записи с № магазина больше 3.

Создайте новый запрос на основе **Запроса 1**. Сохраните с именем **Запрос 5**.

Для поля **№ магазина** укажите значение **(>=3)and(<=5)**. Сохраните запрос и запустите на исполнение. Данный запрос выведет все записи с № магазина в диапазоне от 3 до 5.

Создайте новый запрос на основе **Запроса 1**. Сохраните с именем **Запрос 6**. Для поля **Фамилия** в строке **Условие отбора** укажите в квадратных скобках: **[Введите фамилию]**. При запуске запроса появится диалоговое окно, в котором необходимо ввести нужную фамилию и нажать на кнопку **ОК**. Запрос выведет все записи, содержащие данную фамилию.

Создайте запрос с помощью **Мастера**. Для этого выберите **Простой запрос** и **1** в появившемся диалоговом окне выполните следующие действия:

- выберите из списка **Таблицы и Запросы** таблицу **Товары**,
- перенесите поля **наименование товара** и **цена** из списка **Доступные поля** в список **Выбранные поля** при помощи кнопок **>** **>>** ;
- нажмите кнопку **Далее**.

2 Выберите опцию **Итоговый** и нажмите кнопку **ИТОГИ**. Для поля **Цена** выберите функции **Avg** (среднее). Нажмите **ОК**, **Далее**.

3 Введите имя запроса **Запрос 7** и сохраните запрос. Запустите запрос на выполнение. Данный запрос выведет данные о средней цене товара.

ПОСТРОИТЕЛЬ ВЫРАЖЕНИЙ.СОЗДАНИЕ ВЫЧИСЛЯЕМЫХ ПОЛЕЙ В ЗАПРОСАХ

Построитель выражений используется для удобства создания выражений и вычисляемых полей в БД.

Вызвать окно построителя выражения можно при помощи команды **Построить** в контекстном меню.

Пример 1. Создать запрос, переводящий цену на товары в ЕВРО. Имя запроса «**Запрос 8**».

Для этого выполните следующие действия:

- 1) Создайте новый запрос в режиме **конструктора** с полями **Наименование товара**, **Цена**.
- 2) Сохраните его с именем **Запрос 8**.
- 3) **Откройте Запрос 8 в Конструкторе**.
- 4) В бланке запроса установите курсор в строке **Поле** нового столбца;
- 5) Вызовите контекстное меню и выберите команду **Построить**. Появится окно построителя выражений.

Окно «Построителя выражений» состоит из двух основных частей:

- в верхнюю часть окна (окно ввода формулы) вводится выражение;

- нижняя часть окна разбита на три области. В левой области выводится список объектов базы данных. В центральной области выводится список полей объектов базы данных;

4) введите выражение [Цена]/4190 в верхней части окна построителя. Выбор полей выполняется **двойным нажатием мышью по названию поля**. Набор основных арифметических и логических операций осуществляется при помощи соответствующих кнопок или клавиатуры;

5) Нажмите кнопку **ОК**.

5) В бланке запроса появится новое поле.

6) Запустите запрос на выполнение с помощью значка (!) на панели инструментов.

7) Вместо фразы 'Выражение1' введите новое название поля: **Новая цена**

8) Закройте запрос, выполняя его сохранение.

Создание отчетов

СОЗДАНИЕ ОТЧЕТА ПРИ ПОМОЩИ МАСТЕРА

Отчет – объект БД, предназначенный для форматирования, вычисления итогов и печати выбранных данных. Отчеты можно создавать на основе таблиц и запросов.

Пример 1. Создать отчет для таблицы **Магазины**. В отчете выполнить сортировку записей полей *№ магазина* и *Телефон*. Имя отчета **«Отчет 1»**.

Для этого выполните следующие действия:

1) в окне базы данных выберите вкладку **Отчеты** и команду **Создать**;

2) в появившемся диалоговом окне выберите команду **Мастер отчетов**;

3) в появившемся диалоговом окне выполните следующие действия:

- выберите из списка **Таблицы и Запросы** таблицу **Магазины**, поля из которой будут использованы в отчете,

- перенесите все поля для отчета из списка **Доступные поля** в список **Выбранные поля** при помощи кнопок **>** **>>**;

- нажмите кнопку **Далее**;

4) в появившемся диалоговом окне выберите при необходимости поля для группировки при помощи кнопки **>** и нажмите кнопку **Далее**;

5) в появившемся диалоговом окне при необходимости выполните сортировку записей и нажмите кнопку **Далее**;

6) в появившемся диалоговом окне выберите **Макет отчета**, **Ориентацию** страницы и нажмите кнопку **Далее**;

7) в появившемся диалоговом окне выберите стиль оформления отчета и нажмите кнопку **Далее**;

8) в последнем диалоговом окне дайте имя отчету **Отчет 1** и нажмите кнопку **Готово**.

Создание автоотчетов

Пример 2. Создайте ленточный автоотчет для таблицы **Сотрудники**. Имя отчета **«Отчет 2»**.

Для этого выполните следующие действия:

1) в окне базы данных выберите вкладку **Отчеты** и команду **Создать**;

2) в появившемся диалоговом окне :

выберите команду **Автоотчет ленточный (Автоотчет в столбец)**;

источник данных для отчета. В данном примере таблицу **Сотрудники**;

нажмите кнопку **ОК**;

3) закройте отчет, выполняя его сохранение.

Создание макросов

Пример 1. Создать макрос для открытия таблицы **Магазины**.

1. В окне БД выбрать из списка объектов **Макросы** и команду **Создать**.

2. Из списка **Макрокоманда** выбрать действие, которое должен выполнить макрос - **Открыть таблицу**.

3. В поле **Аргументы макрокоманды** выбрать из списка объект, для которого создается макрос – **Имя таблицы - Магазины**.
4. Закрывать макрос, выполнив сохранение. При сохранении указать имя макроса, соответствующее выполняемому действию. **Например:** Открыть таблицу Магазины.
5. Создать макросы для открытия всех объектов на вкладках Таблицы, Запросы базы данных Торговля.

ВНИМАНИЕ ! Макросы будут использованы при создании кнопок Главной кнопочной формы.

Создание кнопочной формы

Пример 1:

1. Откройте базу данных **Торговля**.

2. В меню **Сервис** выберите команду **Служебные программы**, а затем **Диспетчер кнопочных форм**.

3. Если выводится запрос на подтверждение создания кнопочной формы, нажмите кнопку **Да**. Будет создана Главная кнопочная форма и на неё установлено свойство **По умолчанию** (т.е. данная кнопочная форма будет открываться по умолчанию при открытии **Кнопочной формы** на вкладке **Формы** текущей базы данных).

4. Нажмите кнопку **Создать**. Введите имя новой кнопочной формы (Таблицы) и нажмите кнопку **ОК**. Имя новой кнопочной формы добавляется в поле **Страницы кнопочной формы**. Пункт 4 повторите несколько раз для создания Кнопочных форм – **Формы, Запросы, Отчеты**.

5. Выберите имя **Главная кнопочная форма(по умолчанию)** и нажмите кнопку **Изменить**.

6. Нажмите кнопку **Создать** и в окне **Изменение элемента кнопочной формы** в строке **Текст** введите **Таблицы**, в строке **Команда** выберите из списка **Перейти к кнопочной форме**, в строке **Кнопочная форма** выберите имя кнопочной формы, к которой будет выполняться переход – **Таблицы**. Нажмите **ОК**. Пункт 6 повторите несколько раз для создания перехода к кнопочным формам **Формы, Запросы, Отчеты, Модули**.

7. Нажмите кнопку **Создать** и в окне **Изменение элемента кнопочной формы** в строке **Текст** введите **Выход**, в строке **Команда** выберите из списка **Выйти из приложения**. Используйте кнопки **Вверх - Вниз** для правильного размещения кнопок.

Таким образом, созданы кнопки на панели Главной кнопочной формы.

8. Нажмите кнопку **Закрывать** для возврата в окно **Диспетчер кнопочных форм**.

9. Установите курсор на кнопочную форму **Таблицы**. Нажмите кнопку **Изменить** для создания кнопок в кнопочной форме **Таблицы**.

10. Нажмите кнопку **Создать**. В окне **Изменение элемента кнопочной формы** в строке **Текст** введите с клавиатуры **Надпись на кнопке**. **Например:** Открыть таблицу Магазины. В строке **Команда** выберите из списка **Выполнить макрос**, в строке **Макрос** выберите из списка макрос, который будет выполнять соответствующее действие. Нажмите кнопку **ОК**.

ВНИМАНИЕ ! Для создания кнопок открытия Таблиц, Запросов, Модулей будут использоваться макросы, созданные выше.

11. Повторите пункт 10 для создания кнопок для открытия всех таблиц базы данных **Торговля**.

12. Создайте кнопку **Выход** для выхода из кнопочной формы **Таблицы** в **Главную кнопочную форму**. Для этого в строке **Текст** введите **Выход**, в строке **Команда** выберите из списка **Перейти к кнопочной форме**, в строке **Кнопочная форма** выберите из списка **Главная кнопочная форма**. Нажмите кнопку **ОК**.

13. Нажмите кнопку **Закрывать** для возврата в окно **Диспетчер кнопочных форм**.

14. Повторите **пункты 9-10** для создания кнопок кнопочных форм **Формы, Запросы, Отчеты, Модули**.

15. Повторите пункт 12 при создании кнопок **Выход** в каждой кнопочной форме.

16. После создания всех кнопок нажмите кнопку **Заккрыть**.

17. Проверьте работу созданной кнопочной формы. Для этого перейдите на вкладку **Формы** и откройте Главную кнопочную форму, нажмите кнопки, проверьте правильность выполняемых действий.

При создании кнопочной формы с помощью Диспетчера кнопочных форм на вкладке **Таблицы** автоматически создаётся **таблица «Switch board Items»**, которая описывает текст и действия кнопок.

ВНИМАНИЕ ! Нельзя удалять таблицу **«Switch board Items»** и **Главную кнопочную форму!**

Изменение кнопочной формы

Изменение кнопочной формы выполняется через пункт меню **Сервис – Служебные программы – Диспетчер кнопочной формы** кнопкой **Изменить**.

Удаление кнопочной формы

Главную кнопочную форму **НЕ УДАЛЯТЬ !**

Лабораторная работа 2. Формы в СУБД Microsoft Access.

Цель работы - изучение приемов создания простых форм, базирующихся на таблицах и запросах, а также главной кнопочной формы.

Задание

1. Изучить технологию создания форм в среде Access.
2. На базе проекта, созданного в лабораторной работе №17 разработать формы ленточного типа для редактирования, добавления и удаления записей в таблицах. Каждая таблица должна иметь свою форму для ввода данных. В соответствии с вариантом (документ Var18.doc) создать запрос и ленточную форму, базирующуюся на этом запросе и выводящую требуемую информацию. Разработать главную кнопочную форму. На форме расположить кнопки, открывающие все имеющиеся формы, а также кнопку "Выход", закрывающую главную кнопочную форму.
3. Продемонстрировать работу СУБД на компьютере.

^ Общий порядок выполнения работы

Сначала, в соответствии с вариантом задания, разработайте запрос. Порядок разработки запроса описан в предыдущей лабораторной работе. Затем, приступайте к разработке комплекта форм.

^ Порядок разработки простых форм

1. В окне базы данных выбрать вкладку "Форма" и нажать кнопку "Создать".
2. Выбрать в поле "Источник данных ..." имя таблицы или запроса, на котором будет базироваться форма, а также способ создания формы - мастер форм.
3. В окне "Создание форм" переведите поля, размещаемые на форме из области "доступные поля" в область "выбранные поля" и нажмите "Далее".
4. Выберите тип формы - ленточный и нажмите "Далее".
5. Выберите стиль (фон) формы и нажмите "Далее". Для формы, выводимой на печать, желательно не задавать темный фон.
6. Задайте имя формы (в соответствии с базовой таблицей или запросом) и нажмите "Готово".
7. Откройте созданную форму, просмотрите ее и, при необходимости, перейдите в режим конструктора и вручную измените подписи в области заголовка (если они слишком широки

по сравнению с содержимым соответствующих полей) или измените размер и расположение полей в рабочей области.

Создание главной кнопочной формы

1. Выполните *Сервис/Служебные программы/Диспетчер кнопочных форм*.
2. В окне "Диспетчер кнопочных форм" нажмите "Изменить...".
3. В окне "Изменение страницы кнопочной формы" нажмите "Создать" - откроется окно "Изменение элемента кнопочной формы" с тремя полями: в поле "Текст" введите надпись, соответствующую действию кнопки; в поле "Команда" выберите команду "Открытие формы в режиме редактирования" - для кнопок, открывающих форму или команду "Выход из приложения" - для кнопки завершения работы; информация, выбираемая в третьем поле, зависит от второго - для открытия формы надо указать имя открываемой формы.
4. Повторите предыдущий пункт для создания остальных кнопок кнопочной формы.
5. Закройте окно создания главной кнопочной формы, нажав "Закреть"

Лабораторная работа 3. Запросы в СУБД MS Access.

Запрос — это инструмент для анализа, выбора и изменения данных. С помощью запросов можно просматривать, анализировать и изменять данные из нескольких таблиц. Запросы используются также в качестве источника данных для форм и отчетов. С помощью Access могут быть созданы несколько видов запросов. Запрос на выборку выбирает данные из разных таблиц и других готовых запросов. Запрос-изменение изменяет или перемещает данные; к этому типу относятся Запрос на добавление, Запрос на удаление и Запрос на обновление. Запрос на создание таблицы сохраняет результаты выборки в отдельной таблице. Перекрестные запросы предназначены для группирования данных и представления их в компактном виде. Запрос можно создать самостоятельно или воспользоваться Мастером запросов.

Вопросы к защите лабораторной работы.

1. Понятие системы управления базами данных. Назначение.
2. Что понимается под предметной областью. Понятие объекта.
3. Что такое БД. Классификация БД.
4. Перечислите структурные элементы базы данных.
5. Для чего используются связи в базе данных.
6. Типы связей.
7. Типы данных, используемые при работе с базами данных.
8. Назовите режимы работы с таблицами. В чем различие.
9. Что такое Конструктор в базе данных.
10. Запросы в Access. Типы запросов.
11. Назовите два способа формирования запросов.
12. Формы данных.
13. Отчеты.

Лабораторная работа 4. Отчеты в СУБД MS Access.

Контрольные вопросы

1. Как сформировать запрос в СУБД MS Access на основе данных нескольких таблиц?
2. Как создать запрос с параметром, в котором параметр представляет собой сложный набор условий?
3. Что такое перекрестный запрос? Как в СУБД MS Access создать перекрестный запрос?
4. Как создать в СУБД MS Access запрос, в котором могут выполняться итоговые вычисления по заданному параметру?
5. Что такое запрос на изменение данных в таблицу? Как создать в СУБД MS Access запрос на изменение данных?

6. Что такое запрос на удаление данных? Как в СУБД MS Access создать запрос на удаление данных?
7. Как создать запрос на создание новой базы данных в СУБД MS Access? Как в СУБД MS Access выполнить группировку данных по определенному параметру?
8. Для чего выполняется группировка данных при формировании запроса? Какое логическое условие выполняется при группировке данных?
9. Как в СУБД MS Access создать запрос, с помощью которого будет формироваться отчет?
10. Как создать в СУБД MS Access сложный отчет на основе данных нескольких таблиц БД?
11. Для каких целей используется группировка данных при создании отчетов? Как выполнить группировку данных по нескольким уровням?
12. Как в СУБД MS Access создать итоговый отчет с подведением итогов по нескольким параметрам?

«Формирование сложных форм»

Контрольные вопросы

1. Как создать сложно подчиненную форму?
2. Как отредактировать сложноподчиненную форму?
3. С какой целью создаются связанные формы и какими преимуществами они обладают по сравнению с другими типами форм?
4. Как вставить в форму графический объект?
5. Как вставить в форму и отредактировать диаграмму?
6. Назвать редактор диаграмм, с помощью которого создается диаграмма.
7. Что такое элемент управления ActiveX?
8. Для каких целей используются элементы управления ActiveX?
9. Как в СУБД MS Access создать кнопочную форму?
10. Как добавить в кнопочную форму новые элементы управления?
11. Как в СУБД MS Access отредактировать кнопочную форму?
12. Какие объекты БД можно включать в кнопочные формы?

3. Методические материалы к выполнению практических работ

Практическая работа 1. Системы управления базами данных (СУБД) MS Access.

В современном деловом мире с его огромными объемами информации наличие информационной системы становится жизненно необходимым условием успешной деятельности любой организации. Основными задачами информационной системы являются эффективное хранение, обработка и анализ данных. Для их решения применяются системы управления базами данных (СУБД).

В ИТ-инфраструктуре современной компании СУБД играет роль универсального хранилища данных, предоставляющего инструментальные средства построения запросов к сведениям, которые поступают через стандартные интерфейсы от приложений более высокого уровня, таких как аналитические или бухгалтерские системы.

Цель нашей работы заключается в рассмотрении систем управления базами данных. Достижение цели достигается путем решения ряда задач:

- 1) дать общую характеристику СУБД;
- 2) выделить функциональные возможности СУБД;
- 3) рассмотреть особенности архитектуры СУБД;
- 4) охарактеризовать основные классы СУБД и дать им оценку.

При подготовке работы была проанализирована как специализированная литература, так и статьи ресурсов Интернет аналитического характера.

Практическая значимость работы заключается в том, что функциональные возможностями СУБД и общая методология использования этих программных средств может быть применена в профессиональной работе, связанной с организацией хранения и обработки данных.

Практическая работа 2. Технологии подготовки образовательных документов для размещения в Internet: HTML, CSS, MS SharePoint Designer.

Технология – это комплекс организационных мер, операций и приемов, направленных на изготовление, обслуживание, ремонт и / или эксплуатацию изделия с номинальным качеством и оптимальными затратами, и обусловленных текущим уровнем развития науки, техники и общества в целом.

Информационная технология может быть определена, как совокупность систематических и массовых способов создания, накопления, обработки, хранения, передачи и распределения информации (данных, знаний) с помощью средств вычислительной техники и связи. Язык HTML Язык HTML был разработан британским учёным Тимом Бернерсом - Ли приблизительно в 1991–1992 годах в стенах Европейского совета по ядерным исследованиям в Женеве (Швейцария). HTML создавался как язык для обмена научной и технической документацией, пригодный для использования людьми, не являющимися специалистами в области вёрстки.

Язык HTML Язык разметки гипертекстовых документов HTML основан на совокупности команд, называемых тегами (от английского tag). HTML- тег записывается в угловых скобках и состоит из имени, за которым может следовать список атрибутов. Теги могут быть одиночными или парными. Парный тег состоит из открывающего и закрывающего. Закрывающий тег содержит ту же последовательность букв, но им предшествует косая черта

Каскадные таблицы стилей CSS – это технология описания внешнего вида документа, написанного языком разметки. CSS используется создателями веб - страниц для задания цветов, шрифтов, расположения и других аспектов представления документа. Основной целью разработки CSS являлось разделение содержимого (написанного на HTML или другом языке разметки) и представления документа (написанного на CSS).

Источники CSS Авторские стили (информация стилей, предоставляемая автором страницы) в виде : Внешних таблиц стилей, то есть отдельного файла.css, на который делается ссылка в документе. Встроенных стилей – блоков CSS внутри самого HTML- документа. Inline- стилей, когда в HTML- документе информация стили для одного элемента указывается в его атрибуте style. Пользовательские стили Локальный CSS- файл, указанный пользователем в настройках браузера, переопределяющий авторские стили, и применяемый ко всем документам. Стили браузера Стандартный стиль, используемый браузером по умолчанию для представления элементов.

Телекоммуникационные технологии в науке и образовании.

Практическая работа 3. Подготовка презентационных материалов для Internet и компьютерная графика в научных исследованиях.

Подготовка различных типов материалов с помощью MS PowerPoint для организации публичного выступления, презентации.

Создание компьютерного ролика и оформление его внешнего вида с применением шаблонов, стилей, образцом слайдов.

Разработка структуры компьютерного ролика, учитывая специфику выступления.

Внедрение и настройка объектов: текстовые блоки, графические изображения, таблицы, диаграммы и т.п.

Использование инструментов рисования: растровые и векторные рисунки, создание деловой графики.

Настройка анимационных эффектов.

Демонстрация компьютерного ролика и действия лектора в процессе показа.

Совместная работа с презентацией. Трансляция презентации через Web.

Методические рекомендации по организации выступления.

Разработка Web-узлов:

Интернет с точки зрения Web-разработчика. Организация сети Интернет.

Язык разметки гипертекста HTML: создание web страниц в блокноте и интегрированной среде.

Форматирование страниц с помощью CSS.

Использование MS FrontPage для разработки и внедрения Web-сайта.

Использование кадров, форм, шаблонов страниц.

Публикация и сопровождение Web-узла.

Практическая работа 4. Проектирование дисциплины в АОС WebCT.

Активно развиваются в последние годы АОС в виде сетевых программных систем управления учебным процессом, таких как Learning Space (<http://www.lotus.com/learningspace>), Top Class (<http://www.wbtsystems.com>), WebCT (www.webct.com), ИОС ОО (www.openet.ru) и др. Эти системы интегрируют основные функции организации электронного обучения - регистрацию обучающихся, поддержку самостоятельной учебной работы, организацию индивидуального и группового взаимодействия обучающихся и преподавателей, промежуточное и итоговое тестирование и ряд других функций, поддерживающих, прежде всего, дистанционные формы организации учебного процесса. Необходимо отметить, что применение специализированных инструментальных технологических средств электронного обучения создает предпосылки, но также не гарантирует высокого дидактического качества учебных материалов и учебного процесса.

Фрагментарное и необоснованное использование электронных обучающих средств разрушает сложившуюся педагогическую систему. В соответствии с принципами системного подхода любое существенное изменение одного из элементов системы неизбежно вызывает необходимость пересмотра всей системы. Поэтому *актуальным является* целостное рассмотрение системы управления учебным процессом, в которой компьютерный инструментарий выполняет функцию автоматизации управления.

Для определения целей и задач автоматизированной системы управления процессом обучения (АСУ ПО) рассмотрим основные противоречия, которые сложились в процессе автоматизированного обучения, и возможности их разрешения с помощью информационных технологий.

С точки зрения традиционных схем автоматизированного управления (рис. 3) преподаватель формирует очередные управляющие воздействия. В существующих электронных курсах, в основном, определены жёсткие схемы, не учитывающие реальные индивидуальные особенности, цели обучения. Индивидуализация, в лучшем случае, заключается в последующем продвижении по изучаемому материалу в зависимости от результатов контроля. В условиях неустранимой новизны изучаемого материала, присущей этапу информатизации общества, выполнение функции индивидуализации обучения преподавателем становится невозможным из-за ее критичности по времени. Следовательно, *первое противоречие*, присущее современным системам автоматизированного обучения состоит в том, что преподаватель не успевает качественно формировать управляющие воздействия на обучаемых на основе многокритериальной оценки его состояния, цели обучения. Таким образом, нарушается одна из важнейших тенденций современного образования – дифференциация.

Практическая работа 5. Изучение АСУ ТПУ.

Цель работы - сформировать целостное представление об исследованиях в области управления, выработать практические навыки, необходимые для проведения таких исследований.

Основные задачи:

- овладение понятийным аппаратом в области исследования систем управления;
- освоение методов, используемых при исследованиях;
- овладение конкретными методиками проведения исследований;
- выработка навыков рациональной организации исследований.

Исследование автоматических систем управления предполагает освоение целостной совокупности подходов, методов и форм осуществления исследований. Именно сами исследования являются основным объектом изучения данного курса.

Практическая работа 6. Изучение САПР для проведения научных и инженерных расчетов.

Выполнение этапа проведения теоретических или ЭИ обеспечивает регистрацию больших объемов информации, которая может быть представлена в виде:

- а) массивов числовых данных, как результатов дискретных измерений;
- б) комплексов одномерных или многомерных сигналов.

Обработка числовых данных в зависимости от характера исследований может включать:

1. Выявление грубых измерений. Здесь используются:

- а) правило трех сигм $X_i > X \pm 3 \delta$ (X - среднеарифметическое значение, δ - среднеквадратичное отклонение);
- б) величина малой вероятности результата;
- в) эмпирические критерии ошибок (Романовского В.И.).

2. Анализ систематических и случайных погрешностей.

Систематические ошибки обусловлены определенными постоянными факторами и определяются по таблицам, графикам для каждого прибора.

Учет случайных погрешностей проводится с использованием теорий вероятности и теории случайных ошибок.

3. Графическую обработку результатов измерений, которая выполняется после исключения погрешностей числовых данных и позволяет наглядно выявлять функциональные зависимости исследуемых факторов.

4. Вывод эмпирических зависимостей, т.е. зависимостей между взаимодействующими величинами в виде алгебраических или других типов выражений, соответствующих экспериментальным кривым.

Здесь используются методы средних и наименьших квадратов, различные методы аппроксимации и интерполяции на основе полиномов, рядов, сплайн - функций и т.п., корреляционный и регрессионный анализы.

Обработка сигналов выполняется с целью выделения из них интересующей исследователя информации. При этом для одномерных сигналов характерны следующие операции:

1. Визуализация результатов измерений, т.е. графическое представление сигналов с использованием различных систем координат и масштабированием.
2. Измерение параметров сигнала (периоды колебаний, амплитуды и т.п.).
3. Обработка сигнала заключается в исключении содержащихся в нем случайных помех. Здесь используются методы сглаживания данных и фильтрации. Исследования свойств сигнала во многих случаях проводятся с использованием методов спектрального анализа (СА). При этом определяются частотные составляющие, скрытые периодичности и т.п. Классическим средством СА является программная реализация преобразований Фурье. В обработку сигналов входят также процедуры оценки передаточных функций (например, каналов связи или САУ).
4. Классификация и идентификация сигналов. Эти процедуры дают информацию для различных систем контроля и диагностики.

Обработка многомерных сигналов связана с анализом изображений (рентгеновских, ультразвуковых, оптических и т.п.) Многие задачи здесь близки анализу одномерных сигналов. Типичное матобеспечение этого процесса включает решение следующих функций:

1. Ввод, сжатие и запись в виде файлов.

2. Визуализация изображения с возможностью его контрастирования и использования цветовой гаммы.
3. Измерения на изображении (вычисление размеров, площадей, периметров и др. характеристик объектов).
4. Фильтрация изображения выполняется для подавления в нем случайных составляющих.
5. Статический анализ изображения по гистограммам яркости, что позволяет определить степень его искажения.
6. Классификация изображения основывается на измерении характеристик объектов, что позволяет их идентифицировать и распознать.

4. Перечень используемых программных продуктов

1. Windows XP;
2. MS Office XP;
3. СУБД Microsoft Access;
4. Язык разметки гипертекста HTML.

5. Фонд тестовых и контрольных заданий

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

1 Контрольные вопросы допуска к выполнению лабораторных работ

2 Отчеты о выполнении индивидуальных вариантов заданий лабораторных работ

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену:

Роль информационных технологий в развитии современного общества.

Компьютерные информационных технологии и их виды.

Сетевые информационные технологии.

Интеллектуальные информационные технологии.

Основные пути повышения эффективности научных исследований и образования за счет использования современных компьютерных технологий.

Понятие гипертекста.

Публикации в интернете. Понятие Web-сервера и Web-клиента.

Понятие и примеры URL.

Понятие протоколов. HTTP протокол.

Адресация в интернете - понятие IP-адреса.

Адресация в Интернете - понятие DNS-имени.

Автоматизация процесса назначения IP-адресов - DHCP протокол.

Особенности профессионального поиска в интернете.

Основные информационные и коммуникационные ресурсы интернета.

Понятие дистанционного обучения.

Средства обучения при дистанционном обучении.

Работа с данными при работе с базами данных.

Понятие информационной системы. Компоненты ИС.

Функциональные компоненты ИС.

Понятие базы данных. Реляционная модель данных.

Этапы проектирования базы данных.

Объекты СУБД MS Access.

Связывание таблиц в MS Access. Типы связей между таблицами.

Порядок создания схемы данных в MS Access.

Понятие первичного и внешнего ключа.

Целостность данных. Каскадные операции.

Понятия интеллекта и интеллектуальной задачи.

Философские аспекты проблемы систем искусственного интеллекта.

Основные направления в моделировании искусственного интеллекта.

Основные направления применения систем искусственного интеллекта.

Этапы разработки математической модели.

Постановка задачи математического моделирования. Что такое Вычислительный и натурный эксперименты? Формирование технического задания.

Поиск эффективных методов решения. Как проводить тестирование эффективных алгоритмов и программ?

Корректировка математической модели

Принципы классификации аппаратные средства и программное обеспечение информационных технологий для научной работы.

В чем отличительные особенности системы компьютерных технологий для инженерных расчетов?

Характерные особенности анализа данных в табличных процессорах.

Системы Mathcad, MATLAB, их сходство и различия.

В чем заключаются, характерные особенности пакеты SPSS, STATGRAPHIK