

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА МТ РФ  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

Утверждаю

Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ В. В. Криницин

\_\_\_\_\_ 2005 г.

Рабочая программа дисциплины

**БАЗЫ ДАННЫХ**

Шифр дисциплины СД.09

Специальность 073000

Факультет прикладной математики и вычислительной техники

Кафедра прикладной математики

Курс 5 форма обучения – дневная семестр 9

Общее количество часов на дисциплину 72 часов

Объем учебных часов на дисциплину 48 часа

Лекции 28 часов

Практические занятия Нет

Лабораторные работы 20 часов

Самостоятельная работа 24 часа

Курсовой проект Нет

Курсовая работа 9 семестр

Контрольная работа Нет

Домашнее задание Нет

Зачет Нет

Экзамен 9 семестр

Москва – 2005

Рабочая программа составлена на основании программы учебной дисциплины в соответствии с Государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускника по специальности.

Рабочую программу составили

Ермаков Александр Сергеевич \_\_\_\_\_

Егорова Алла Альбертовна, д.т.н., доцент \_\_\_\_\_.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры ПМ.

Протокол №\_\_ от \_\_ \_\_\_\_\_ 200\_ г.

Зав. кафедрой д.т.н., проф. Кузнецов В.Л. \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена Методическим Советом специальности «Прикладная математика».

Протокол № \_ от \_\_ \_\_\_\_\_ 200\_ г.

Председатель Методического Совета д. т. н., проф. Кузнецов В.Л. \_\_\_\_\_

Рабочая программа согласована с Учебно-методическим управлением.

Начальник УМУ Логачев В.П. \_\_\_\_\_

# 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

## 1.1. Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Базы данных» является получение студентами знаний по основам структурного системного анализа и проектирования информационных систем в части проектирования базы данных и основных процедур ее поддержки.

## 1.2. Задачи изучения дисциплины (необходимый комплекс знаний и умений)

В результате изучения дисциплины студенты должны:

### 1.2.1. Иметь представление:

- об основных этапах проектирования информационных систем (ИС);
- о различных структурах баз данных и основных архитектурных подходах;
- об интеграции средств текстового поиска в СУБД;
- о системах поддержки принятия решений;
- о способах разработки очень больших баз данных.

### 1.2.2. Знать:

- основные методы структурного анализа и проектирования информационных систем;
- современные методологии структурного анализа и проектирования;
- понятия отношения, поля и индекса; операции с отношениями, полями и индексами;
- функции поддержки целостности базы данных;
- правила поиска и модификации данных.

### 1.2.3. Уметь:

- разрабатывать реляционные базы данных заданной структуры;
- реализовывать типовые процедуры СУБД с использованием языка высокого уровня и настольной или промышленной СУБД.

### 1.2.4. Иметь опыт:

- выбора различных инструментальных средств проектирования информационных систем;
- работы и практические навыки работы с CASE – средствами;
- проектирования баз данных заданной структуры и типовых процедур ИС.

1.3. Перечень дисциплин, знание которых необходимо при изучении дисциплины «Базы данных»

«Программные и аппаратные средства информатики», «Алгоритмические языки и программирование», «Средства визуального проектирования», «Структуры данных и методы обработки информации», «Архитектура ЭВМ и системное программное обеспечение».

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Наименование разделов (подразделов), объем в часах. Содержание лекций, ссылки на литературу.

Раздел 1. Введение в базы данных. (4 часа) [1, 3, 7]

Лекция 1.1. Основные понятия баз данных и систем управления базами данных

Характеристика вариантов организации информационной системы по архитектуре клиент-сервер. Классификация СУБД и основные их функции. Варианты создания приложений и организации взаимодействия пользователей с информационными системами.

Лекция 1.2. Модели баз данных

Основные модели представления данных: иерархическая, сетевая, реляционная, постреляционная, многомерная, объектно-ориентированная. Обобщенное описание, достоинства, недостатки каждой модели. Архитектура ИС.

Раздел 2. Средства автоматизации проектирования. (6 часов) [2, 4, 5]

Лекция 2.1. Структурный анализ

Понятия структурного анализа. Модели структурного проектирования. Объектно-ориентированные модели.

Лекция 2.2. CASE-средства

Классификация CASE – средств. Модели жизненного цикла ПО. Рекомендации по применению CASE-систем.

Лекция 2.3. Проектирование БД и ИС

Диаграммы потоков данных. Диаграммы “сущность-связь”. Общая характеристика CASE – средств.

Раздел 3. Реляционная модель данных. (4 часа) [1, 7]

Лекция 3.1. Общая характеристика модели

Типы данных. Элементы реляционной модели. Домены. Отношения, атрибуты, кортежи отношения.

Лекция 3.2. Проектирование реляционных БД

Первая нормальная форма для проектирования реляционной БД. Обеспечение целостности реляционных данных. Реляционная алгебра. Индексы. Проблемы проектирования реляционных БД.

Раздел 4. Элементы языка SQL. (4 часа) [1, 6]

Лекция 4.1. Операторы SQL.

Основные операторы усеченного подмножества SQL. Примеры использования оператора SELECT. Использование имён корреляции, агрегатных функций, группировок, подзапросов, объединения, пересечения и разности. BNF-нотация.

Лекция 4.2. Оператор выборки.

Синтаксис оператора выборки. Порядок выполнения оператора SELECT. Реляционная полнота SQL. Использование индексов.

## Раздел 5. Проектирование БД методом нормальных форм. (6 часов)

[1, 2, 7]

### Лекция 5.1. Разработка базы данных.

Этапы разработки базы данных. Предметная область. Модель предметной области. Логическая модель данных. Физическая модель данных. Критерии оценки качества логической модели данных.

### Лекция 5.2. Нормальные формы отношений.

Первая нормальная форма. Аномалии обновления. Функциональные зависимости. Вторая нормальная форма. Третья нормальная форма. Алгоритм нормализации.

### Лекция 5.3. Вопросы оптимизации баз данных и ИС

Анализ критериев для нормализованных и ненормализованных отношений. OLTP- и OLAP-системы. Теорема Хеза. Элементы модели «Сущность–связь».

## Раздел 6. Дополнительные вопросы применения баз данных. (4 часа)

[1, 3, 5, 9]

### Лекция 6.1. Вопросы реализации баз данных

Характеристика аппаратно-программных платформ. Подходы к выбору СУБД и структуры аппаратных средств. Очень большие базы данных.

### Лекция 6.2. Развитие систем обработки данных

Перспективы развития СУБД и стандарты, используемые при разработке баз данных и информационных систем. Многопроцессорные системы обработки данных.

## 2.2. Практические занятия.

Отсутствуют.

### 2.3. Перечень лабораторных работ и их объем в часах:

(объем каждой ЛР – 4 часа; общий объем – 20 часов).

ЛР–1. Разработка модели предметной области.

ЛР–2. Разработка концептуальной и логической структуры данных, диаграммы «Сущность–связь».

ЛР–3. Нормализация отношений. Разработка физической модели.

ЛР–4. Разработка процедур ввода, модификации и проверки правильности данных.

ЛР–5. Разработка форм выходных документов и связанных с ними запросов.

### 2.4. Тематика контрольных работ.

Контрольные работы по дисциплине отсутствуют.

### 2.5. Содержание и тематика курсовой работы.

Тематика: Разработка фрагмента информационной системы (в соответствии с заданным индивидуальным вариантом разработка базы данных и приложений для ИС).

Цель: Разработать базу данных на основе анализа заданной предметной области, с использованием методов структурного проектирования.

Задачи, решаемые при курсовом проектировании:

#### 1. Разработанная “логическая модель” должна включать:

- концептуальную модель данных;
- логическую структуру данных;
- процедуры ввода/модификации данных;
- процедуры защиты от нарушений целостности и непротиворечивости данных;
- процедуры формирования выходных документов;
- процедуры контекстно-зависимой помощи;

- процедуры восстановления данных после сбоя системы;
- процедуры резервного копирования и архивации данных;
- процедуры защиты от несанкционированного доступа;
- процедуры экспорта/импорта данных (документы должны передаваться в MS Word или MS Excel);
- процедуры распределенного доступа к данным (работа в сети в архитектуре файл-сервер);
- процедуры настройки системы;
- руководство пользователя и администратора системы.

2. Спроектированная ИС должна быть реализована с использованием языка высокого уровня и настольной или промышленной СУБД.

#### 2.6 Самостоятельная работа студентов

При самостоятельной работе студентов отводится:

на подготовку к лекциям	-	6 часов;
на подготовку к лабораторным работам	-	8 часов;
на подготовку к экзамену	-	10 часов.



### 3. Рекомендуемая литература

№ п.п.	Автор	Наименование, издательство, год издания
1	2	3
Основная литература		
1.	Хомоненко А., Цыганков В., Мальцев М.	Базы данных: учебник для высших учебных заведений. – М: КОРОНА принт, 2001 – 672 с.
2.	Мюллер Р.	Базы данных и UML. Проектирование – М: Лори, 2002 – 432 с
3.	Гайдамакин Н. А.	Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных: Учебное пособие – М: Гелиос, 2002 – 368 с.
4.	Вендоров А.М.	CASE – технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 176 с.: ил.
5.	Фаулер М.	Архитектура корпоративных программных приложений. – М: Вильямс, 2004 – 544 с.
6.	Грабер М.	SQL – М: Лори, 2001. – 644 с.
Дополнительная литература		
7.	Голицына О.Л., Попов И.И., Максимов Н.В.	Базы данных: Учебное пособие – М: Инфра-М, 2003 – 352 с.
8.	Хомоненко А.	Delphi 7 в подлиннике. – СПб:ВНУ, 2003 – 1216 с.
9.	Новоженков Ю.В.	Объектно-ориентированные технологии разработки сложных программных систем. – М.: 1996
10.	Каллахан Э.	Microsoft Access 2002. Visual Basic для приложений. Шаг за шагом – М: ЭКОМ, 2003. – 432 с.

#### 4. Рекомендуемые программные средства и компьютерные системы обучения и контроля знаний студентов:

ВРwin  
 MS Access 2.0  
 Delphi 7.0

#### 5. Рекомендуемое разделение содержания дисциплины на блоки.

- Средства автоматизации проектирования
- Элементы языка SQL
- Реляционная модель данных и нормальные формы отношений

## 6. Наглядные пособия и технические средства, используемые в дисциплине

В качестве технических средств в дисциплине используются: ПЭВМ, совместимые с IBM PC, диапроектор ПЕЛЕНГ и видеоаппаратура для демонстрации процесса работы на ПЭВМ.

Наглядные пособия, используемые в дисциплине:

- слайды,
- раздаточный материал,
- программы для демонстрации на ПЭВМ.

Рабочая программа периодически корректируется и изменения вносятся в лист изменений (форма 1).