

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Государственное образовательное учреждение
профессионального высшего образования
«Уральский государственный университет им. А.М. Горького»

Математико-механический факультет

Кафедра информатики и процессов управления

Базы данных (Автоматизированные базы данных)

Программа дисциплины

(Стандарт _ОПД.Ф.08. Базы данных___)

Екатеринбург

2007

УТВЕРЖДАЮ

Проректор

_____ С.А.Рогожин

(подпись)

_____ (дата)

Программа дисциплины «Автоматизированные базы данных» составлена в соответствии с требованиями федерального (вузовского) компонента к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки:

дипломированного специалиста по специальности математика 010100(010101), механика 010500(010901) (название, шифр),

бакалавра, магистра по направлению математика, прикладная математика 511200(010200), механика, прикладная математика 511300(011000) (название, шифр)

по циклу «Общих математических и естественнонаучных дисциплин» государственного образовательного стандарта профессионального высшего образования.

Семестр 5

Общая трудоемкость дисциплины _____ 90 часов, в том числе:

Лекций 36

Семинаров _____

Лабораторных работ 18

Контрольные мероприятия:

Рефераты _____ - _____

Коллоквиумы - _____

Контрольные работы 1

Другие - индивидуальный проект 1 (6 часов) _____

Автор (составитель, разработчик)

Стихина Татьяна Кабдешевна, к.ф.-м.н., доцент кафедры информатики и процессов управления, Уральский государственный университет им.А.М.Горького

Рекомендовано к изданию учебно-методической комиссией
математико-механического факультета протокол заседания

№ _____ от _____

(С) Уральский государственный университет

(С) Стихина Т.К., 2007

Введение.

Цель данного курса дать основные понятия теории баз данных и подходы к проектированию реляционных баз данных. Представить современные технологии моделирования информационных процессов в различных областях человеческой деятельности.

Основными задачами курса являются: изучение основ проектирования и методов разработки автоматизированных систем на основе баз данных, приобретение необходимых теоретических и практических навыков проектирования, управления и разработки приложений.

Данный курс является применением и дальнейшим развитием использования теоретических основ дискретной математики, математической логики, основ программирования.

Знание принципов проектирования, построения и управления базами данных позволит сформировать необходимый фундамент для изучения дисциплин, продолжающих данное направление, даст необходимые знания и навыки работы с современными системами разработки и проектирования баз данных на основе различных программных продуктов.

Системы проектирования и управления базами данных являются одной из самых подвижных и постоянно развивающихся областей современных компьютерных технологий. Необходимое компьютерное и программное обеспечение позволяет вести обучение с использованием сетевых и мультимедийных технологий.

II Содержание курса.

Разделы курса, темы, их краткое содержание:

1. Базы данных, их роль в информационных технологиях, в современном мире, этапы эволюции. Представление о базах данных (БД) и системах управления базами данных (СУБД). Модель данных «сущность-связь»(ER).

Объектное моделирование. Проектирование логической структуры базы данных. Множества сущностей, их атрибуты, связи, виды, преобразования. Основные принципы проектирования: достоверность, избыточность, простота, адекватность, ограничения.

2. Виды моделей баз данных: реляционная, иерархическая, сетевая, объектно-ориентированная, полуструктурированная. Реляционная модель базы данных.(РБД) Атрибуты, схемы, кортежи, домены, формы представления отношений. Переход от ER-схем к отношениям. Нормализация базы данных. Нормальные формы (НФ) РБД: НФ1, НФ2, НФ3, НФ3БК, НФ4, НФ5. Функциональные зависимости и правила их использования. Взаимоотношения нормальных форм. Другие модели данных, система поддержки типов, классы и объекты, методы.

3. Основные понятия реляционной алгебры и операций над отношениями. Язык SQL. Проекция, выбор, сравнение в SQL. Типы данных. Характеристики типов данных. Значения NULL и UNKNOWN. Построение запросов. Декартово произведение и соединение, объединения, пересечения и разности. Подзапросы, выражения соединений, операции над отношениями, работа с дубликатами, группами, агрегация.

4. Создание базы данных и ее объектов средствами SQL. Модификация базы данных: вставка, удаление, обновление данных, модификация схемы, значения по умолчанию, индексы. Виртуальные таблицы. Работа с виртуальными таблицами.

5. Сценарии и пакеты в SQL. Переменные. Курсоры. Временные таблицы. Ограничения ключи, ограничения атрибутов и кортежей, ограничения схемы, триггеры. Хранимые процедуры и функции, выражения, ветвления и циклы.

6. Понятие транзакции, блокировки и уровни изоляции. Управление процессами.

7. Управление базами данных. Технологии файл-сервер и клиент-сервер, многоуровневые архитектуры. Современные программные средства для работы с БД. Функции защиты базы данных. Использование сетевых информационных

технологий.

8. Методы защиты информации. Безопасность баз данных и привилегии. Использование системного каталога. Вопросы администрирования. Пользователи, роли и безопасность в SQL.

9. Разработка приложений. Технология создания информационных систем. Публикация баз данных в ИНТЕРНЕТе. Тенденции развития технологий баз данных.

Темы лабораторных работ:

1. Проектирование БД, нормализация.
2. Создание БД и основных объектов БД (таблицы, атрибуты, ограничения, ключи, индексы).
3. Управление данными (ввод данных, модификация, удаление)
4. Работа с объектами (построение запросов, представлений, временных таблиц)
5. Создание, выполнение, изменение и удаление хранимых процедур и триггеров.
6. Использование транзакций и блокировок.
7. Разработка индивидуального проекта в заданной предметной области.

Примерный перечень вопросов к экзамену (зачету):

1. Понятие модели, виды, характеристики, преимущества и недостатки.
2. Понятие нормализации, нормальные формы, принципы Кодда..
3. Средства проектирования БД.
4. Реляционная БД, объекты.
5. Типы данных, стандарт.
6. Агрегатные функции.
7. Создание таблиц.

8. Извлечение данных из одной таблицы.
9. Извлечение данных из нескольких таблиц.
10. Union, особенности объединения.
11. Join, одностороннее, полное соединение.
12. Вложенные запросы.
13. Представления и курсоры.
14. Индексы.
15. Вставка данных .
16. Модификация данных.
17. Удаление данных.
18. Управление данными через представления.
19. Целостность данных, ограничения.
20. Сценарии, триггеры.
21. Хранимые процедуры.
22. Функции.
23. Транзакции
24. Уровни изоляции
25. Блокировки.
26. Пользователи и привилегии.
27. Роли.
28. Встроенные средства для публикации данных.
29. Средства разработки приложений.
30. Администрирование, защита информации.

III. Распределение часов курса по темам и видам работ

№ п/п	Наименование разделов и тем	ВСЕГО (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоя- тельная работа
			в том числе		
			Лекции	Практические (семинары, лабораторные работы)	
1	Представление о базах данных (БД) и системах управления базами данных (СУБД).	4	2	2	
2	Виды моделей баз данных. Переход от ER-схем к отношениям. Нормализация базы данных.	6	2	2	2
3	Основные понятия реляционной алгебры и операций над отношениями. Язык SQL. Проекция, выбор, сравнение. Построение запросов.	10	6	4	

4	Создание базы данных и ее объектов средствами SQL. Модификация.	6	2	4	
5	Сценарии и пакеты в SQL. Триггеры. Хранимые процедуры и функции	13	6	4	3
6	Понятие транзакции, блокировки и уровни изоляции. Управление процессами.	4	2	2	3
7	Управление базами данных. Технологии и многоуровневые архитектуры.	14	6	4	4
8	Методы защиты информации. Безопасность баз данных и привилегии.	6	2	2	2
9	Разработка приложений. Технология создания информационных систем.	26	6	8	12
	ИТОГО:	90	34	32	24

IV. Форма итогового контроля

Отчет по индивидуальному проекту.

Зачет(Тест / устное собеседование по темам).

V. Учебно-методическое обеспечение курса

1. Рекомендуемая литература (основная):

Дейт К.Дж. Введение в системы баз данных.- М: Вильямс, 2005, 8-ое изд.- 1328 с.

Хомоненко А.Д. Базы данных: Учебник для вузов, СПб., Корона принт, 2006.[7]

Советов Б.Я., Цехановский В.В., Чертовский В.Д. Базы данных. Теория и практика. Учебник для вузов. М.: Высшая школа., 2005, 463с.

Гектор Гарсиа-Молина, Джефффри.Д.Ульман, Дженнифер Уидом Системы баз данных. Полный курс. М.: Вильямс., 2003, 1082с.

Глушаков С.В., Ломотько Д.В. Базы данных: Учебный курс. – Харьков: Фолио; М.: ООО «Издательство АСТ», 2000.

Ревунков Г.И., Базы и банки данных знаний. Учебник для вузов, М., Высш. шк., 1992. [6]

Чери С., Готлоб Г, Танка Л. Логическое программирование и базы данных.- М.: Мир, 1992.- 352 с. [1]

2. Рекомендуемая литература (дополнительная):

Архипенков С. Я. Хранилища данных: От концепции до внедрения / С. Я. Архипенков, Д. В. Голубев, О. Б. Максименко ; Под ред. С. Архипенкова. - М. : Диалог-МИФИ, 2002. - 528 с. : ил. - Библиогр.: с. 525 (19 назв.). - ISBN 5-86404-167-X . [1]

Михеев Р.Н. MS SQL Server 2005 для администраторов. СПб.: БВХ-Петербург, 2006.- 544с.

Мамаев Е. Microsoft SQL Server 2000. Спб. 2003.[1]

Ребекка М. Риордан «Программирование в SQL Server 2000».[4]

Малкольм Г. Программирование для Microsoft SQL Server 2000 с использованием XML./Пер. с англ.- М.: Издательско-торговый дом «Русская редакция», 2002, 320 с.:илл.[1]

Мак-Маус Д.П., Гольдштейн Д., Прайс К.Т. Обработка баз данных на Visual Basic.Net, М., 2003[3]

Гофман В.Э., Хомоненко А.Д. Работа с базами данных в DELPHI – 2-е изд. –СПб.: БХВ-Петербург, 2003.- 624 с.: илл..

Архипенков С.Я. Аналитические системы на базе Oracle Express Olap. М., Диалог-Мифи, 2000.

Лугачев М.И. и др. Экономическая информатика: Введение в экономический анализ. Учебник. –М.: ИНФРА-М, 2005.- 958с.

СУБД ORACLE и ее сетевые приложения. М., Россия, 1993.

Архипенков С. Я. От переработки данных к анализу//«Банковские технологии» 1998.

Марков А.С. Информационная технология по стандартам ИСО.- М.: Финансы и статистика, 2000-382 с.

Заморин А.П., Марков А.С. Толковый словарь по вычислительной технике и программированию (Ред. Шура-Бура М.Р.). -М.: Русский язык, 1988.- 221 с.

Першиков В.И., Марков А.С., Савинков В.М. Русско-английский толковый словарь по информатике (3-е издание).- М.: Финансы и статистика, 1999.363 с.

Клайн К. SQL . Справочник 2-ое изд.

3. Перечень обучающих, контролирующих компьютерных программ, кино- и телефильмов, мультимедиа и т.п.

Лекционный курс (презентации-15 лекций)

VI. Ресурсное обеспечение (если требуется)

1.Компьютерные классы с выходом в локальные и глобальные сети.

2. Лекционные аудитории с мультимедийными технологиями.

3. Программное обеспечение (MS SQL Server 2000 и выше/MS VISIO STUDIO 2005/ Delphi 7.0 и выше/C++Bilder 6.0 и выше/ XML/ PHP/ Java/ Perl .

**Обеспеченность литературой курса
"Автоматизированные базы данных"**

№	Авторы, книга.	Кол-во
1	Советов Б.Я., Цехановский В.В., Чертовский В.Д. Базы данных. Теория и практика. Учебник для вузов. М.: Высшая школа., 2005, 463с.	60
2	Архипенков С. Я. Хранилища данных: От концепции до внедрения / С. Я. Архипенков, Д. В. Голубев, О. Б. Максименко ; Под ред. С. Архипенкова. - М. : Диалог-МИФИ, 2002. - 528 с. : ил. - Библиогр.: с. 525 (19 назв.). - ISBN 5-86404-167-X .	1
3	Мамаев Е. Microsoft SQL Server 2000. Спб. 2003.	1
4	Хомоненко А.Д. Базы данных: Учебник для вузов, СПб., Корона принт, 2006	7
5	Ревунков Г.И., Базы и банки данных знаний. Учебник для вузов, М., Высш. шк., 1992.	6
6	Чери С., Готлоб Г, Танка Л. Логическое программирование и базы данных.- М.: Мир, 1992.- 352 с.	1
7	Попов А.А. Программирование в среде СУБД FoxPro 2.0. – М.: Радио и связь, 1993.	6
8	Стернс Т., Стернс Л. Изучи сам Visual FoxPro 3.0... сегодня: Пер. с англ. – Мн.: ООО «Попурри», 1997.	1
9	Ребекка М. Риордан «Программирование в SQL Server	4

	2000».	
10	Малкольм Г. Программирование для Microsoft SQL Server 2000 с использованием XML./Пер. с англ.- М.: Издательско-торговый дом «Русская редакция», 2002, 320 с.:илл	1
11	Мак-Маус Д.П., Гольдштейн Д., Прайс К.Т. Обработка баз данных на Visual Basic.Net, М., 2003	3