

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Воронежский государственный педагогический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе _____ Г.П. Иванова

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математические основы реляционных баз данных

Уровень основной образовательной программы: *магистратура*

Направление подготовки: *050100.68 Педагогическое образование*
Программа: *Информатика в образовании*
Форма обучения: *очная*
Срок освоения ООП: *2 года*
Кафедра: *Информатики и методики преподавания математики*

Разработчик:

Профессор кафедры информатики и МПМ _____ В.А. Чулюков

Начальник учебно-методического управления _____ Т.В. Майзель

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры информатики и методики преподавания математики от «31» августа 2011 г. Протокол № 1

Заведующий кафедрой _____ А.С. Потапов

г. Воронеж – 2011 г.

Лист переутверждения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа:

одобрена на 20__/20__ учебный год. Протокол № __ заседания кафедры

от “__” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__/20__ учебный год. Протокол № __ заседания кафедры

от “__” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__/20__ учебный год. Протокол № __ заседания кафедры

от “__” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__/20__ учебный год. Протокол № __ заседания кафедры

от “__” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

одобрена на 20__/20__ учебный год. Протокол № __ заседания кафедры

от “__” _____ 20__ г.

Ведущий преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Одной из основных структурных компонент реляционной модели данных является механизм манипулирования данными (или язык запросов), который обеспечивает выборку и обновление данных. **Целью** освоения дисциплины «**Математические основы реляционных баз данных**» является изучение реляционной алгебры и реляционного исчисления, которые по определению Эдгара Кодда лежат в основе реляционных языков Structured Query Language (SQL), Query By Example (QBE) и др.

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие специальные **компетенции**:

Владение методами математического моделирования при анализе проблем на основе знаний фундаментальных физико-математических дисциплин (СК-2).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

2.1. Учебная дисциплина «**Математические основы реляционных баз данных**» (М1.В.ДВ.1) относится к дисциплинам по выбору вариативной части общенаучного цикла.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: *Методология и методы научного исследования, Современные проблемы науки.*

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: *Методологии и технологии проектирования информационных систем, Проектный практикум.*

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. В результате изучения учебной дисциплины «**Математические основы реляционных баз данных**» студенты овладевают следующими знаниями, умениями и навыками:

Знания:

- понятия классической теории множеств как основы алгебраических языков запросов к реляционным базам данных;
- понятия классического логического аппарата исчисления предикатов первого порядка как основы языков исчисления.

Умения:

- характеризовать соответствие операторов реального языка запросов выражениям теоретических языков;
- построить для любого допустимого выражения реляционной алгебры эквивалентную формулу реляционного исчисления, и наоборот.

Навыки:

- владение методами математического моделирования запросов к реляционным базам данных с помощью реляционной алгебры и реляционного исчисления.

3.2. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

СК-2: Владение методами математического моделирования при анализе проблем на основе знаний фундаментальных физико-математических дисциплин

Структура компетенции	Основные признаки уровня	
	Базовый уровень	Повышенный уровень
Знает понятия классической теории множеств как основы алгебраических языков запросов к реляционным базам данных; понятия классического логического аппарата исчисления предикатов первого порядка как основы языков исчисления.	Знает основные операции над множествами и их графическую интерпретацию; имеет понятия об основных операциях логического аппарата исчисления предикатов первого порядка и форме их записи; имеет представление об основных операциях реляционной алгебры и реляционного исчисления	Знает все операции реляционной алгебры и реляционного исчисления, приводит примеры их использования
Умеет характеризовать соответствие операторов реального языка запросов выражениям теоретических языков; построить для любого допустимого выражения реляционной алгебры эквивалентную формулу реляционного исчисления, и наоборот.	Умеет характеризовать соответствие операторов реального языка запросов выражениям теоретических языков	Умеет построить для любого допустимого выражения реляционной алгебры эквивалентную формулу реляционного исчисления, и наоборот.

Владеет навыками математического моделирования запросов к реляционным базам данных с помощью реляционной алгебры и реляционного исчисления	Владеет навыкам построения простых запросов с использованием реляционной алгебры и реляционного исчисления к реляционной базе данных	Владеет навыкам построения сложных запросов с использованием реляционной алгебры и реляционного исчисления к реляционной базе данных
--	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Всего часов
Аудиторные занятия (всего)		28
В том числе:		
Лекции (Л)		
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		28
Самостоятельная работа студента (СРС)		116
СРС в период промежуточной аттестации		
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	3
	экзамен (Э)	
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	144
	зач. ед.	4

4.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.2.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Форма текущего контроля
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1.	Введение в реляционную алгебру		2			2	Отчет по решению примеров и задач по реляционной алгебре
2.	Унарные операции		2		10	12	
3.	Операции с множествами		3		18	22	
4.	Операции соединения		3		18	22	

5.	Операция деления		2		10	12	
6.	Реляционное исчисление кортежей		3		18	22	Отчет по решению примеров и задач по реляционному исчислению
7.	Реляционное исчисление доменов		3		18	22	
8.	SQL и QBE – реализация реляционной алгебры и реляционного исчисления		10		24	30	Отчет по решению примеров и задач по SQL и QBE

4.2.2. Содержание разделов учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Содержание раздела в дидактических единицах
1.	Введение в реляционную алгебру	Определение. Свойство замкнутости. Реляционная полнота. Унарные и бинарные операции
2.	Унарные операции	Выборка (ограничение). Проекция.
3.	Операции с множествами	Объединение. Разность. Пересечение. Декартово произведение. Декомпозиция сложных операций.
4.	Операции соединения	Тета-соединение. Естественное соединение. Внешнее соединение. Полусоединение.
5.	Операция деления	Деление
6.	Реляционное исчисление кортежей	Переменные кортежа. Правильно построенная формула. Кванторы существования и общности. Свободные и связанные переменные. Формы элементарных выражений. Правила построения формул. Безопасность выражений
7.	Реляционное исчисление доменов	Переменные доменов. Общая форма выражения. Формы элементарных выражений. Правила построения формул
8.	SQL и QBE – реализация реляционной алгебры и реляционного исчисления	Реализация запросов реляционной алгебры и реляционного исчисления на SQL и QBE

4.2.3. Образовательные технологии

Дневное отделение

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Образовательные технологии
1.	Введение в реляционную алгебру	иссл. ЛР с обсуждением
2.	Унарные операции	иссл. ЛР с обсуждением, компьютерная симуляция
3.	Операции с множествами	иссл. ЛР с обсуждением, компьютерная симуляция
4.	Операции соединения	иссл. ЛР с обсуждением, компьютерная симуляция

5.	Операция деления	иссл. ЛР с обсуждением, компьютерная симуляция
6.	Реляционное исчисление кортежей	иссл. ЛР с обсуждением, компьютерная симуляция
7.	Реляционное исчисление доменов	иссл. ЛР с обсуждением, компьютерная симуляция
8.	SQL и QBE – реализация реляционной алгебры и реляционного исчисления	иссл. ЛР с обсуждением, компьютерная симуляция

10 час (36%) - интерактивных занятий от объема аудиторных занятий

4.2.4. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1.	Введение в реляционную алгебру	Введение в реляционную алгебру	2
2.	Унарные операции	Унарные операции	2
3.	Операции с множествами	Операции с множествами	3
4.	Операции соединения	Операции соединения	3
5.	Операция деления	Операция деления	2
6.	Реляционное исчисление кортежей	Реляционное исчисление кортежей	3
7.	Реляционное исчисление доменов	Реляционное исчисление доменов	3
8.	SQL и QBE – реализация реляционной алгебры и реляционного исчисления	SQL и QBE – реализация реляционной алгебры и реляционного исчисления	10
	ИТОГО:		28

4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

4.3.1. Планирование СРС

Дневное отделение

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1.	Введение в реляционную алгебру	Изучение основ реляционной алгебры с использованием пособия В.А.Чулюков «Информационные системы. Практикум» http://www.vspu.ac.ru/~chul/Inf_Syst/index.htm и программы визуализации операций реляционной алгебры http://www.vspu.ac.ru/~chul/Inf_Syst/relop/	
2.	Унарные операции		10
3.	Операции с множествами		18
4.	Операции соединения		18
5.	Операция деления		10
6.	Реляционное исчисление кортежей	Изучение основ реляционного исчисления с использованием пособия В.А.Чулюков «Информационные системы. Практикум» http://www.vspu.ac.ru/~chul/Inf_Syst/index.htm	18
7.	Реляционное исчисление доменов		18

8.	SQL и QBE – реализация реляционной алгебры и реляционного исчисления	Изучение основ языка запросов SQL с использованием пособия И.Ф. Астахова и др. «SQL в примерах и задачах» http://www.vspu.ac.ru/~chul/sql_in_samples/main.htm и средство визуализации SQL-запросов (например, SQLyog Community или др.) Изучение основ QBE с использованием В.А.Чулюков А.В.Чулюков “MS DOS. FAR Manager. Excel. Access. Word” http://www.vspu.ac.ru/~chul/soft/index.htm	24
----	--	--	----

Обязательные задания для СРС по всем разделам дисциплины:

- подготовка к лабораторным работам;
- поиск теоретического и иллюстративного материала в сети Интернет;
- выполнение индивидуальных заданий.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Текущий контроль

В ходе текущего контроля оцениваются достижения студентов в процессе освоения дисциплины. Текущий контроль включает оценку самостоятельной (внеаудиторной) и аудиторной работы. В качестве оценочных средств используются: отчеты по лабораторным работам, ответы на контрольные вопросы выполнение индивидуальных аудиторных и внеаудиторных работ, защита проекта.

5.2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине предполагает зачет. На зачете учитываются индивидуальные результаты текущего контроля студентов, а также результат зачетной контрольной работы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Значком * обозначены книги из фондов библиотеки ВГПУ

6.1. Основная литература

1. Хомоненко А.Д. Базы данных: учебник для высш. учеб. заведений. – 4-е изд., доп. и перераб. – СПб.: КОРОНА Принт, 2004. – 736с. *
2. Кузин А.В., Левонисова С.В. Базы данных: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Академия, 2005. – 320с. *
3. Полякова Л.Н. Основы SQL: учеб. пособие. – М.: ИНТУИТ.РУ, 2004. – 368с. *
4. Марков А.С., Лисовский К.Ю. Базы данных: введение в теорию и методологию: учебник. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 512с.: ил. *

5. Малыхина М.П. Базы данных: основы, проектирование, использование. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 512с.: ил. *
6. Дейт К.Дж. Введение в системы баз данных; пер.с англ. и ред. К.А. Птицына. – 8-е изд. – М.: Вильямс, 2005. – 1380с.: ил. *
7. Диго С.М. Базы данных: проектирование и использование: учебник. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 592 с.: ил. *
8. Астахова И.Ф., Потапов А.С., Чулюков В.А., Журбин А.Н. Информационные системы: Учеб. пособие для вузов. – Воронеж: Изд-во ВГПУ, 2002. – 148с. *
9. Астахова И.Ф. [и др.]. СУБД: язык SQL в примерах и задачах. – М.: Физматлит, 2009. – 168 с. – (Информационные и компьютерные технологии). *
10. Астахова И.Ф., Потапов А.С., Чулюков В.А., Стариков В.Н. Практикум по информационным системам. Oracle: Учеб.пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 030100 "Информатика"/Под ред.В.А.Чулюкова. –2-е изд., перераб. и доп.–Киев: Юниор, 2004. –180с. *

6.2. Дополнительная литература

1. Дейт К.Д. SQL и реляционная теория. Как грамотно писать код на SQL. – М.: Символ-Плюс, 2010. – 480 с., ил.
2. Коннолли Т., Бегг К. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. – М.: Вильямс, 2003. – 1440 с., ил.
3. Чулюков В.А., А.В.Чулюков. Семейство Microsoft Office Access 2000:Лаб. практикум. – Воронеж: Б.и., 2001. – 35с. *

6.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение:

ApacheFriends XAMPP (Basispaket) version 1.7.1

- + Apache 2.2.11
- + MySQL 5.1.33 (Community Server)
- + PHP 5.2.9 + PEAR (Support for PHP 4 has been discontinued)
- + XAMPP Control Version 2.5 from www.nat32.com
- + XAMPP CLI Bundle 1.3 from Carsten Wiedmann
- + XAMPP Security 1.0
- + SQLite 2.8.15
- + OpenSSL 0.9.8i
- + phpMyAdmin 3.1.3.1
- + ADOdb 5.06a
- + Mercury Mail Transport System v4.62
- + FileZilla FTP Server 0.9.31
- + Webalizer 2.01-10
- + Zend Optimizer 3.3.0
- + eAccelerator 0.9.5.3 for PHP 5.2.9

MySQL Workbench 5.2 CE (MySQL Workbench Visual Database Designer)

SQLyog Community

Microsoft Access 2007

Интернет-ресурсы

1. "Oracle" – разработчик ПО. – www.oracle.com
2. Софт для администрирования MySQL. – www.phpmyadmin.net

3. Сайт про клиент-серверные технологии. – www.sql.ru
4. Справочник по СУБД MySQL. – www.mysql.ru
5. Форумы программистов и разработчиков баз данных. – www.rsdn.ru/forum
6. Форумы о программировании. – www.programmingforum.ru
7. Веб-дизайн и разработка ПО. – www.softdeco.com
8. Об администрировании MySQL. – php-myadmin.ru
9. Материалы о СУБД MS Access и ASP. – hiprog.com
10. О MySQL. – sqlinfo.ru
11. Центр открытых систем и высоких технологий МФТИ. – www.cos.ru
12. Разработка приложений на MS Access. – am.rusimport.ru/MsAccess
13. "MS Access – Кирпичики". – msa.polarcom.ru
14. Коллекция компьютерной документации. – info.krc.karelia.ru
15. "MySQL's Journal" – сообщество. – community.livejournal.com/ru_mysql
16. "Базы данных" – аналитические статьи. – citforum.ru/database
17. Книги по MS Access. – maug.pointltd.com/access/Books
18. Форум по PHP4 и MySQL. – www.php4.ru/phorum
19. Чулюков В.А. Информационные системы. Практикум. – www.vspu.ac.ru/~chul/Inf_Syst/index.htm
20. Иванов А.В. Программа визуализации операций реляционной алгебры. – www.vspu.ac.ru/~chul/Inf_Syst/relop/.
21. Астахова И.Ф. и др. SQL в примерах и задачах. – www.vspu.ac.ru/~chul/sql_in_samples/main.htm
22. Чулюков В.А., Чулюков А.В. "MS DOS. FAR Manager. Excel. Access. Word". – www.vspu.ac.ru/~chul/soft/index.htm.
23. Чулюков В.А. Информация к занятиям: РСУБД на основе Oracle. www.vspu.ac.ru/~chul/oracle/Part2-966-7323-42-0.pdf.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

Стандартно оборудованная лекционная аудитория для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование.
Компьютерный класс для проведения лабораторных работ.

7.2. Требования к специализированному оборудованию:

Рабочие места должны быть подсоединены к Intranet и к Internet.