

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



А.А. Панфилов

« 19 » 09 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Базы данных»

Направление подготовки: 02.04.01 Математика и компьютерные науки

Профиль/программа подготовки:

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
3	3/108		18	18	72	КР, зачет с оценкой
Итого	3/108		18	18	72	КР, зачет с оценкой

Владимир, 2015 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование концептуальных представлений об основных принципах построения БД и СУБД, принципах проектирования БД, а также анализ основных технологий реализации БД. Особое внимание уделяется представлению фундаментальных понятий и математических моделей, лежащих в основе баз данных и систем управления базами данных.

Задачи дисциплины:

- составление формализованного описания предметной области (внешней модели);
- разработка концептуальной модели и ее специфицирование к конкретной модели данных СУБД;
- анализ моделей физического представления данных;
- изучение языка SQL.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Базы данных» является дисциплиной по выбору вариативной части учебного плана.

Дисциплина логически и содержательно -методически связана с рядом теоретических дисциплин и практик предшествующего периода обучения: «Основы программирования», «Алгоритмы и анализ сложности», «Объектно-ориентированное программирование», «Операционные системы». Данные дисциплины должны, с одной стороны, предоставить студентам достаточные знания о математических средствах, применяемых в теории баз данных, а с другой – сформировать у них базовые навыки алгоритмизации и программирования на языках высокого уровня. Для успешного освоения курса студенты должны: знать основы теории множеств, теории графов, устройство и принципы функционирования ЭВМ, иметь представление о формальных языках, уметь применять языки программирования.

Дисциплина «Базы данных» совместно с другими дисциплинами, создает основу для освоения дисциплин «Защита информации», «Системы поддержки принятия решений», «Распределенная обработка информации», а также дает необходимые навыки для решения научно-исследовательских и прикладных задач в течение всего периода обучения и прохождения производственной практики.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие профессиональные компетенции:

Способностью находить и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики (ОПК-1);

Способностью создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках (ОПК-2);

Способностью к интенсивной научно-исследовательской работе (ПК-1);

Способностью к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах (ПК-5)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать: основные модели данных; классификацию, примеры и устройство СУБД; реляционные операции с множествами; основные операции языка SQL; способы обращения к базам данных из прикладных программ.

Уметь: анализировать предметную область и формулировать ее в виде концептуальной модели; проектировать базы данных; использовать базы данных для структурирования, хранения и анализа данных.

Владеть: инструментами проектирования баз данных; инструментами администрирования баз данных; навыками использования языка SQL для извлечения и модификации данных.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	СРС		
1.	Введение в дисциплину. Системы управления базами данных	3	1-3		3	3	12	3/50	Рейтинг-контроль №1
2.	Проектирование баз данных. Модели данных.	3	4-8		5	5	20	5/50	Рейтинг-контроль №2
3.	Структура СУБД	3	9-11		3	3	12	3/50	
4.	Язык SQL	3	12-17		6	6	24	6/50	Рейтинг-контроль №3
5.	Направления развития баз данных	3	18		1	1	4	1/50	
Всего:					18	18	72	18/50	КР, зачет с оценкой

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекционно-семинарская система обучения (традиционные лекционные и лабораторные занятия);

обучение в малых группах (выполнение лабораторных работ в группах из двух или трёх человек);

мастер-классы (демонстрация на лабораторных занятиях принципов расчета и проектирования оптических деталей и оптических систем);

применение мультимедиа технологий (проведение лекционных и семинарских занятий с применением компьютерных презентаций и демонстрационных роликов с помощью проектора или ЭВМ);

информационно-коммуникационные технологии (применение информационных технологий для мониторинга текущей успеваемости студентов и контроля знаний).

В интерактивной форме проводится 50% занятий.

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

Дисциплина предполагает проведение 4 лабораторных работ.

Лабораторная работа №1 Проектирование базы данных.

Формализация предметной области, определение сущностей и отношений, изучение и разработка концептуальной модели данных. Построение ER-диаграмм. Разработка и нормализация реляционной модели данных на основе концептуальной модели.

Лабораторная работа №2 SQLDDL

Знакомство с языком SQL. Изучение типов данных SQL и операторов языка, предназначенных для определения и модификации объектов данных – Data Definition Language (DDL). Составление сценариев (скриптов) на языке SQL.

Лабораторная работа №3 SQLSELECT

Изучение возможностей языка SQL по формированию запросов на выборку данных. Извлечение данных из одной и нескольких таблиц. Фильтрация данных.

Лабораторная работа №4 Хранимые процедуры и функции

Изучение процедурных расширений языка SQL с возможностью создания хранимых процедур и функций. Знакомство с транзакциями, их свойствами и проблемами параллельного выполнения транзакций.

Текущий контроль в форме рейтинг -контроля

Рейтинг-контроль №1

1. Какие задачи относятся к задачам обработки данных?
2. С чем связано появление новых понятий обработки данных?
3. Что такое база данных? Из чего состоит логическая запись?
4. Основные свойства базы данных
5. Что обусловило появление систем управления базами данных?
6. функции СУБД?
7. В чем суть использования механизма транзакций?
8. Какие черты характерны для компьютеров-клиентов в архитектуре клиент-сервер по сравнению с файл-серверной архитектурой?
9. Что такое концептуальная модель?
10. Как соотносятся понятия логической модели и концептуальной модели?
11. Основные этапы проектирования базы данных
12. Какие этапы входят в первую и вторую стадию концептуального проектирования?

Рейтинг-контроль №2

13. Что понимается под понятием «абстрагирование» при описании предметной области и информационных потребностей пользователя?
14. Какие понятия используются для описания сущности?
15. В чем разница между классом сущностей и экземплярами сущности?
16. Как определяется понятие связи?

17. ER-диаграммы.
18. Что входит в описание модели данных СУБД?
19. Как концептуальная модель специфицируется в терминах модели данных СУБД?
20. Что такое сетевая модель данных?
21. Что такое иерархическая модель данных?
22. Что такое реляционная модель данных?
23. Операции с отношениями.
24. В чем состоит задача выбора рациональных схем отношений? Как механизм используется для выбора рациональных схем отношений?
25. Дать характеристику функциональных зависимостей
26. Как осуществляется нормализация схем отношений?
27. Нормальные формы.

Рейтинг-контроль №3

28. Общая характеристика внутреннего уровня базы данных
29. Последовательное размещение физических записей во внешней памяти.
30. Размещение физических записей в виде списковой структуры.
31. Использование индексов
32. Использование В-дерева.
33. Размещение физических записей с использованием хэширования
34. Основные направления использования программного обеспечения клиент-серверных СУБД
35. отличие процедурного языка программирования от языка запросов при работе с таблицами
36. Основные свойства языка запросов SQL
37. Характеристика основных операторов SQL.

Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой

Вопросы к зачету с оценкой

1. .Какие задачи относятся к задачам обработки данных?
2. С чем связано появление новых понятий обработки данных?
3. Что такое база данных? Из чего состоит логическая запись?
4. основные свойства базы данных
5. Что обусловило появление систем управления базами данных?
6. функции СУБД?
7. В чем суть использования механизма транзакций?

8. Какие черты характерны для компьютеров-клиентов в архитектуре клиент-сервер по сравнению с файл-серверной архитектурой?
9. Что такое концептуальная модель?
10. Как соотносятся понятия логической модели и концептуальной модели?
11. Основные этапы проектирования базы данных
12. Какие этапы входят в первую и вторую стадию концептуального проектирования?
13. Что понимается под понятием «абстрагирование» при описании предметной области и информационных потребностей пользователя?
14. Какие понятия используются для описания сущности?
15. В чем разница между классом сущностей и экземплярами сущности?
16. Как определяется понятие связи?
17. ER-диаграммы.
18. Что входит в описание модели данных СУБД?
19. Как концептуальная модель специфицируется в терминах модели данных СУБД?
20. Что такое сетевая модель данных?
21. Что такое иерархическая модель данных?
22. Что такое реляционная модель данных?
23. Операции с отношениями.
24. В чем состоит задача выбора рациональных схем отношений? Как механизм используется для выбора рациональных схем отношений?
25. Дать характеристику функциональных зависимостей
26. Как осуществляется нормализация схем отношений?
27. Нормальные формы.
28. Общая характеристика внутреннего уровня базы данных
29. Последовательное размещение физических записей во внешней памяти.
30. Размещение физических записей в виде списковой структуры.
31. Использование индексов
32. Использование В-дерева.
33. Размещение физических записей с использованием хэширования
34. Основные направления использования программного обеспечения клиент-серверных СУБД
35. отличие процедурного языка программирования от языка запросов при работе с таблицами
36. Основные свойства языка запросов SQL
37. Характеристика основных операторов SQL.

Самостоятельная работа студентов в форме курсовой работы

ТЕМЫ

Тема1: Введение в базы данных. Общая характеристика основных понятий

Рассматривается развитие основных понятий обработки данных, связанного с постоянным расширением классов решаемых на ЭВМ задач. Показывается необходимость интеграции данных при решении несколькими пользователями задач, использующих общие данные. Вводится понятие базы данных.

Тема2: Системы управления базами данных

Вводится понятие системы управления базами данных (СУБД). Дается характеристика основных функций системы управления базами данных

Тема3: Различные архитектурные решения, используемые при реализации многопользовательских СУБД.

Рассматриваются различные варианты технологии работы с базой данных в многопользовательском режиме (централизованная архитектура, компьютерная сеть с файловым сервером, клиент-серверная архитектура). Дается краткий обзор современных СУБД.

Тема4: Различные представления о данных в базах данных. Основные этапы проектирования баз данных.

Рассматриваются различные представления о данных в базах данных. Описываются модели данных (внешнее представление, концептуальная модель, структура хранения) и основные этапы проектирования базы данных. Рассматривается жизненный цикл проектирования базы данных.

Тема5: Физические модели данных (внутренний уровень)

Рассматриваются вопросы физической организации данных в памяти компьютера. Здесь описывается структура памяти компьютера и представлены структуры хранения данных в оперативной и внешней памяти.

Тема 6: Структура современной СУБД на примере Microsoft SQL Server

Рассматривается архитектура системы управления базами данных на примере одной из наиболее распространенных клиент-серверных СУБД - Microsoft SQL Server (логический и физический уровни).

Тема7: Программное обеспечение работы с современными базами данных

Рассматриваются общие принципы организации программного обеспечения работы с реляционными базами данных, включающего: - создание и ведение базы данных; - создание пользовательских приложений, включающих разработку пользовательского интерфейса по работе с базой данных.

Тема 8: Основные операторы языка SQL. Интерактивный SQL

Дается общая характеристика операторов языка SQL, используемых, в частности, для работы с базой данных в интерактивном режиме (создание таблиц, выбор информации из таблиц, добавление, удаление и модификация элементов). Приводятся примеры запросов к базе данных на языке SQL

7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. СУБД для программиста. Базы данных изнутри [Электронный ресурс] / Тарасов С. В. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2015. - - 320 с.: ил. - ISBN 978-2-7466-7383-0
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9782746673830.html>
2. Семь баз данных за семь недель. Введение в современные базы данных и идеологию NoSQL [Электронный ресурс] / Эрик Редмонд, Джим. Р. Уилсон ; Пер. с англ. Слинкин А.А. - М. : ДМК Пресс, 2013. - - 384 с.: ил. - ISBN 978-5-94074-866-3.
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940748663.html>
3. InterBase и Delphi. Клиент-серверные базы данных [Электронный ресурс] / Осипов Д.Л. - М. : ДМК Пресс, 2015. - -536 с.: ил. - ISBN 978-5-97060-254-6.
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970602546.html>

Дополнительная литература:

1. .СУБД: язык SQL в примерах и задачах [Электронный ресурс] / Астахова И.Ф., Мельников В.М., Толстобров А.П., Фертников В. В. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2009. -
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922108164.html>.
2. "Знакомство с СУБД DB2. Язык DDL: метод. указания к выполнению лабораторной работы по курсу "Сетевые базы данных" [Электронный ресурс] / А.В. Брешенков, Е.А. Волкова, Е.В. Галямова. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010." - 19, [1] с.: ил.. http://www.studentlibrary.ru/book/bauman_0545.html.
3. MUMPS СУБД [ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕСУРС] / КАРАТАЕВ Е. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2013. -550 С. - ISBN 978-5-91359-119-7.
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913591197.html>.


8.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционные аудитории, оснащённые доской (для мела или маркера), экраном для проекционных систем, проектором и ноутбуком (420-3, 430-3).

Аудитории для проведения занятий, оснащённые современными персональными компьютерами, объединёнными в локальную вычислительную сеть и укомплектованными необходимым системным и прикладным программным обеспечением (511-3, 100-3).

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 02.04.01 Математика и компьютерные науки.

Рабочую программу составил: доцент кафедры ФиПМ В.Д.Бурков 

Рецензент (представитель работодателя) директор по маркетингу ЗАО «Инвестиционная фирма «ПРОК -Инвест» профессор к.ф.-м.н. Крисько О.В. 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФАиП

Протокол № 94 от 19.09.2015 года

Заведующий кафедрой Давыдов А.А. 

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 02.04.01 “Математика и компьютерные науки”

Протокол № 1/2 от 19.09.2015 года

Председатель комиссии 

(ФИО, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____