

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



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по
образовательной деятельности

А.А.Панфилов

«26» 04 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«БАЗЫ ДАННЫХ»

Направление подготовки *09.03.03 – Прикладная информатика*

Профиль подготовки *Прикладная информатика в экономике*

Уровень высшего образования *бакалавриат*

Форма обучения *заочная (ускоренное обучение на базе ВО)*

| Семестр | Трудоём- кость, зач. ед./ час. | Лекций, час. | Практич. занятий, час. | Лаб. работ, час. | СРС, час. | Форма промежуточного контроля (экс/зачёт) |
|---------|--------------------------------------|-----------------|------------------------------|------------------------|--------------|---|
| 2 | 3/108 | | | | 108 | зачет (переаттестация) |
| 3 | 3/108 | 6 | | 8 | 94 | зачет |
| 4 | 3/108 | 2 | 8 | | 71 | КР, экзамен (27час.) |
| Итого | 9/324 | 8 | 8 | 8 | 273 | зачет (переаттестация) КР, экзамен (27 час.) |

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является приобретение базовых теоретических знаний и формирование практических навыков в области технологии баз данных как одной из основных новых информационных технологий.

Достижение названных целей предполагает **решение следующих задач**:

- освещение теоретических и организационно-методических вопросов построения и функционирования систем, основанных на концепции баз данных;
- приобретение практических навыков в проектировании, ведении и использовании баз данных в среде выбранных систем управления базами данных (СУБД);
- знакомство с основами обеспечения безопасности и целостности баз данных, а также с направлениями и перспективами развития баз данных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина относится к базовой части ОПОП, предназначенной для студентов, обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 - «Прикладная информатика».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Базы данных» являются:

- Информатика и программирование;
- Вычислительные системы, сети и телекоммуникации;
- Информационные системы и технологии

Вместе с тем дисциплина «Базы данных» является базовой для дисциплин: «Программная инженерия»; «Проектирование информационных систем»; «Корпоративные информационные системы».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины бакалавр по направлению подготовки 09.03.03 – «Прикладная информатика» должен обладать следующими компетенциями:

ПК-1 способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе

ПК-3 способность проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения

ПК-6 способность собирать детальную информацию для формализации требований пользователей заказчика

В результате изучения дисциплины бакалавр должен:

- **иметь представление** о современном состоянии и тенденциях развития теории и практики баз данных, сферах их применимости, подходах к их построению и роли в создании информационных систем;
- **знать** основные понятия и подходы к построению баз данных, языки описания и манипулирования данными, технологии организации баз данных, особенности реляционной модели и их влияние на разработку системы БД;
- **уметь** построить модель предметной области, спроектировать реляционную базу данных (определить состав каждой таблицы, типы полей, ключ для каждой таблицы), опре-

- делить ограничения целостности, формулировать запросы к базе данных, формировать отчеты;
- **владеть** навыками работы в среде современных СУБД (например, SQL Server).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 9 зачётных единицы, 324 часа.

| № пп | Раздел (тема) дисциплина | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | Объем учебной работы с применением интерактивных методов (в час/%) | Формы текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации | |
|---------|---|---------|-----------------|--|----------------------|---------------------|--------------------|------------|--|--|---|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Контрольные работы | СРС | | | КП/КР |
| 1 | Введение в базы данных | 2 | | | | | | 36 | | переаттестация | |
| 2 | Модели данных | 2 | | | | | | 36 | | переаттестация | |
| 3 | Язык запросов SQL | 2 | | | | | | 36 | | переаттестация | |
| | Итого переаттестация | | | | | | | 108 | | зачет (п/а) | |
| 4 | Команды манипулирования данными | 3 | | 2 | | | | 34 | 1/50 | | |
| 5 | Представления | 3 | | 2 | | | | 30 | 1/50 | | |
| 6 | Концептуальное (инфологическое) проектирование баз данных | 3 | | 2 | | 8 | | 30 | 5/50 | | |
| | Итого 3 семестр | | | 6 | | 8 | | 94 | 7/50 | зачет | |
| 7 | Даталогическое проектирование баз данных | 4 | | 1 | | | | 14 | 0,5/50 | | |
| 8 | Поддержка целостности данных | 4 | | 1 | | | | 14 | 0,5/50 | | |
| 9 | Хранимые процедуры, триггера и функции | 4 | | | 2 | | | 14 | 1/50 | | |
| 10 | Технология оперативной обработки транзакции | 4 | | | 2 | | | 14 | 1/50 | | |
| 11 | Транзакции и работа в многопользовательском режиме. | 4 | | | 4 | | | 15 | 2/50 | | |
| | Итого 4 семестр | | | 2 | 8 | | | 71 | 5/50 | | |
| | ИТОГО | | | 8 | 8 | 8 | | 273 | КР | 12/50 | зачет (переаттестация), зачет, экзамен |

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

5.1. Лекционные занятия проводятся в аудиториях, оборудованных компьютерами и электронными проекторами, что позволяет сочетать активные и интерактивные формы проведения занятий. Чтение лекций сопровождается демонстрацией компьютерных слайдов (e-learning).

5.2. Практические занятия проводятся в компьютерном классе. Практически 100% времени практических занятий отведено на интерактивные формы обучения (компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций).

5.3. Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в компьютерном классе (компьютерные симуляции, деловые игры, разбор конкретных ситуаций).

Таким образом, на интерактивные формы проведения занятий приходится 70% времени аудиторных занятий.

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

Текущий контроль производится по результатам выполнения контрольной, курсовой и самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация по данной дисциплине проводится в виде зачета (переаттестация), экзамена.

Курсовая работа

Цель курсовой работы – практическое освоение методов проектирования баз данных и приложений для работы с ними. При этом студенты должны выполнить следующее:

1. Разработать концептуальную модель базы данных.
2. Разработать даталогическую модель базы данных.
3. Реализовать базу данных в выбранной СУБД .
4. Создать выполнимое приложение.

Тематика курсовой работы

Студентам на выбор предоставляется разработать базу данных:

- для работников библиотеки
- для почтовых работников
- для торговой фирмы, имеющей сеть магазинов
- для диспетчера автобусного парка
- для работников ремонтного предприятия
- для работников регистратуры поликлиники
- для диспетчера станции техобслуживания автомобилей
- для работников гостиницы

- для агентства по трудоустройству
- туристической фирмы
- для отдела кадров
- для фирмы по торговле недвижимостью
- для учета материальных ценностей
- для администрации студенческого общежития
- для фирмы, занимающейся грузоперевозками
- для фирмы-производителя мебели

Самостоятельная работа студентов

Целью самостоятельной работы являются формирование личности студента, развитие его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Самостоятельная работа заключается в изучении содержания тем курса по конспектам, учебникам и дополнительной литературе, подготовке к лабораторным и практическим занятиям, к рубежным контролям, к экзамену, оформлении лабораторных работ, выполнении курсовой работы.

Темы, выносимые на самостоятельную проработку в 3 семестре

Тема № 1. Введение в базы данных

Этапы развития баз данных. Классификация систем управления базами данных

Тема № 2. Модели данных

Документальные модели данных.

Тема № 3. Язык запросов SQL

Операции над отношениями. Реляционная алгебра. Реляционное исчисление

Тема № 4 Команды манипулирования данными

Подзапросы.

Тема № 5. Представления

Модифицируемые представления.

Самостоятельная работа студентов в 4 семестре состоит в выполнении курсовой работы в соответствии выданному заданию.

Задания к контрольным работам (3 семестр)

1. Дана база данных, состоящая из четырех таблиц:

Клиент (Код_клиента, Фамилия, Имя, Отчество, Город);

Проживает (Код_клиента, Номер, Дата_прибытия, Дата_убытия);

Номер (Номер, Число мест, Этаж);

Тип номера (Число мест, Цена);

- Выдать список номеров пятого этажа.

- Список номеров, в которых останавливался Суворов из Владимира.

- Каково среднее количество мест в номерах гостиницы?
- Количество клиентов из каждого города, приезжающих в гостиницу.
- Выдать список двухместных номеров.
- Фамилии клиентов, проживающих в настоящее время в гостинице.
- Сколько всего мест в гостинице.
- Сколько номеров имеется на каждом этаже гостиницы?

2. Дана база данных, состоящая из четырех таблиц:

Клиент (Код_клиента, Фамилия, Имя, Отчество, Город);

Проживает (Код_клиента, Номер, Дата_прибытия, Дата_убытия);

Номер (Номер, Число мест, Этаж);

Тип номера (Число мест, Цена)

Напишите запрос с подзапросом, который перечислит фамилии клиентов, которые в текущем году останавливались в одноместных номерах.

3. Даны три таблицы:

ПРОДАВЕЦ (код продавца, имя, город, комиссионные);

ЗАКАЗЧИК (код покупателя, ФИО, рейтинг, город, код_продавца);

ПОКУПКА (номер, сумма, дата, код_продавца, код_покупателя)

Напишите представление, которое выводит рейтинг и имя каждого заказчика в Москве, делавшего покупки во Владимире.

4. Дана база данных, состоящая из четырех таблиц:

Клиент (Код_клиента, Фамилия, Имя, Отчество, Город);

Проживает (Код_клиента, Номер, Дата_прибытия, Дата_убытия);

Номер (Номер, Число мест, Этаж);

Тип номера (Число мест, Цена)

Напишите запрос с подзапросом, который перечислит номера, цена проживания в которых не превышает 500 рублей.

5. Дана база данных КЛИЕНТЫ:

КЛИЕНТ (код клиента, наименование, годовой доход, тип заказчика [производитель, оптовый продавец, торговая компания])

ОТГРУЗКА (номер отгрузки, код клиента, вес, номер грузовика, город, дата) **ВОДИТЕЛЬ** (номер отгрузки, имя водителя)

ГОРОД (название, число жителей)

Напишите представление, которое перечисляет имена водителей, доставлявших грузы весом более 1000 кг.

6. Даны три таблицы:

ПРОДАВЕЦ (код_продавца, имя, город, комиссионные);

ЗАКАЗЧИК (код_покупателя, ФИО, рейтинг, город, код_продавца);

ПОКУПКА (номер, сумма, дата, код_продавца, код_покупателя);

Напишите представление, которое выводит список городов, в которых есть заказчики продавца Петрова.

7. Дана база данных, состоящая из четырех таблиц:

Клиент (Код_клиента, Фамилия, Имя, Отчество, Город);

Проживает (Код_клиента ,Номер, Дата_прибытия,Дата_убытия);

Номер (Номер, Число мест, Этаж);

Тип номера (Число мест, Цена)

Добавьте клиента Курочкина Афанасия Егоровича, прибывшего из Калуги, в таблицу КЛИЕНТ.

8. Объясните цель концептуального моделирования.

9. Создайте концептуальную модель данных, которая давала бы ответы на вопросы: Какие товары имеют продажную цену более 200 рублей? Какие из них имеют закупочную цену менее 150 рублей? Какие товары произведены в восточных регионах России? Какие фирмы производят эти товары?

10. Преобразуйте концептуальную модель, созданную в пункте 2, в реляционную модель.

11. Для каждой из следующих реляционных таблиц определите, каким нормальным формам удовлетворяют таблицы, и покажите, как разбить таблицу на несколько таблиц,

каж-

дая из которых удовлетворяет нормальной форме самого высокого порядка:

РАБОТНИК (ИДЕНТИФИКАТОР РАБОТНИКА, ИМЯ, ИДЕНТИФИКАТОР СУПРУГА, ИМЯ СУПРУГА)

Функциональная зависимость:

ИДЕНТИФИКАТОР СУПРУГА -> ИМЯ СУПРУГА

12. Дана база данных, состоящая из четырех таблиц:

Продавцы (Код_продавца, ФИО_продавца, город_продавца, комиссионные_продавца, руководитель, план продаж);

Заказчики (Код_заказчика, ФИО_заказчика, город_заказчика, рейтинг заказчика, сумма_кредита);

Более высокий рейтинг указывают на большее предпочтение.

Заказы (номер_заказа, сумма_заказа, дата_заказа, код_продавца, код_заказчика)

Товар (Код_товара, Наименование_товара, цена, количество)

- Напишите триггер, который при добавлении или обновлении таблицы «Заказчики» проверял условие: значение рейтинга должно быть положительным и не превосходить

500.

- Напишите триггер для увеличения на 5% от суммы покупки комиссионных продавца, оформившего покупку.

- Напишите триггер, который при добавлении или обновлении заказа в кредит сравнивал сумму заказа с максимально допустимым кредитом для данного заказчика.

- Напишите триггер, который запрещает покупку, если она оформляется после 25 числа каждого месяца.

- Напишите хранимую процедуру, которая увеличивает комиссионные у тех продавцов, сумма продаж которых превышает среднюю сумму продаж всей компании.

- Напишите хранимую процедуру с параметрами показывающую фамилии и сумму продаж продавцов, работающих под руководством указанного начальника.

- Напишите хранимую процедуру, которая при выполнении заказа автоматически изменяла количество товара в таблице «Товар».

- Напишите хранимую процедуру с параметрами, которая выводит рейтинг и имя каждого заказчика в Москве, делавшего покупки во Владимире.

13. Дана реляционная схема базы данных КЛИЕНТЫ:

КЛИЕНТ (код клиента, наименование, годовой доход, тип заказчика [производитель, оптовый продавец, торговая компания]);

ОТГРУЗКА (номер отгрузки, код клиента, вес, номер грузовика, город, дата);

ВОДИТЕЛЬ (номер отгрузки, имя водителя);

ГОРОД (название, число жителей)

А) Напишите транзакцию, в которой при вводе новой записи в таблицу ОТГРУЗКА добавляется в таблицу ГОРОД новая запись.

Б) Напишите транзакцию добавления новой записи в таблицу ОТГРУЗКА, учитывая, что информация о клиенте отсутствует в таблице КЛИЕНТ.

14. Даны три таблицы:

ПРОДАВЕЦ (код продавца, имя, город, комиссионные);

ЗАКАЗЧИК (код покупателя, ФИО, рейтинг, город, код_продавца);

ПОКУПКА (номер, сумма, дата, код_продавца, код_покупателя)

А) Напишите транзакцию добавления новой записи в таблицу ПОКУПКА новым заказчиком.

Б) Напишите транзакцию добавления новой записи в таблицу ПОКУПКА, учитывая, что информация о продавце отсутствует в таблице ПРОДАВЕЦ.

15. Дайте определение понятия информационной системы.

16. Каково назначение СУБД?

17. Перечислите функции администратора базы данных.

18. Как организуется физическое размещение данных в БД иерархического типа?

19. Охарактеризуйте многомерную модель данных.

20. Что представляет собой банк данных и какие компоненты входят в его состав?

21. Дайте определение приложения, укажите, в каких случаях оно разрабатывается.

22. Что представляет собой вычислительная система?

23. Охарактеризуйте сетевую модель данных.

24. Укажите достоинства и недостатки объектно-ориентированной модели представления данных.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ (ПЕРЕАТТЕСТАЦИЯ)

1. Эволюция систем обработки данных.

2. Концепция банков данных.

3. Функции СУБД.

4. Пользователи систем обработки данных.

5. Трехуровневое представление данных.

6. Классификация моделей данных.

7. Даталогические модели данных: иерархическая, сетевая.

8. Реляционная модель данных.
9. Ключи.
10. Типы связи таблиц.
11. Язык SQL. Структура языка SQL.
12. Элементы и типы данных Transact-SQL.
13. Команда SELECT.
14. Выборка данных и отбор столбцов.
15. Формирование условий отбора в команде SELECT.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ
по дисциплине “Базы данных”

1. Группировка данных.
2. Выборка данных из нескольких таблиц. Внутренние соединения.
3. Выборка данных из нескольких таблиц. Внешние соединения.
4. Объединение выборок.
5. Подзапросы. Упрощенный синтаксис подзапроса.
6. Подзапросы. Многократное сравнение.
7. Подзапросы. Оператор EXISTS.
8. Правила формирования подзапросов.
9. Добавление записей в таблицу.
10. Удаление записей из таблицы.
11. Изменение существующих данных.
12. Представления. Создание представлений.
13. Модификация представлений.
14. Жизненный цикл и этапы проектирования баз данных.
15. Инфологическое моделирование. Модель “Сущность - связь”.
16. Составные сущности.
17. Обобщение и конкретизация.
18. Даталогическое проектирование. Избыточное дублирование данных.
19. Аномалии ввода, удаления и обновления.
20. Преобразование концептуальной модели в реляционную модель: сущностей, связей один-к-одному, один-ко-многим, много-ко-многим, составных сущностей.
21. Функциональные зависимости.
22. Метод нормальных форм. Первая нормальная форма.
23. Вторая нормальная форма.
24. Третья нормальная форма.
25. Четвертая нормальная форма.
26. Поддержка целостности данных.
27. Декларативная поддержка целостности данных.
28. Хранимые процедуры. Определение хранимых процедур.
29. Хранимые процедуры с параметрами. Возврат значений процедуры через параметры. Вызов хранимых процедур.
30. Определение и использование переменных.
31. Инструкции управления ходом выполнения хранимых процедур.
32. Триггеры. Создание триггера. Ограничения, действующие при создании триггеров.
33. Понятие функции пользователя. Функции Scalar. Функции Inline. Функции Multi-state-ment.

34. Обработка транзакций. Журнал транзакций.
35. Транзакции и проблемы работы в многопользовательском режиме.
36. Блокировка. Уровни блокировок.

7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. СУБД для программиста. Базы данных изнутри [Электронный ресурс] / Тарасов С. В. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9782746673830.html>
2. InterBase и Delphi. Клиент-серверные базы данных [Электронный ресурс] / Осипов Д.Л. - М. : ДМК Пресс, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970602546.html>
3. Современные методы и средства проектирования информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Деменков М.Е., Деменкова Е.А. - Архангельск : ИД САФУ, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261011149.html>
4. СУБД: язык SQL в примерах и задачах [Электронный ресурс] / Астахова И.Ф., Мельников В.М., Толстобров А.П., Фертиков В. В. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922108164.html>

б) дополнительная литература

1. Кузин А. В. Базы данных: учебное пособие для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника" / А. В. Кузин, С. В. Левонисова. — 4-е изд., стер. — Москва : Академия, 2010. — 315 с.
2. Кузин А.В.. Базы данных : учебное пособие для вузов по направлению 654600 "Информатика и вычислительная техника" / А. В. Кузин, С. В. Левонисова. — 2-е изд., стер. — Москва : Академия, 2008. — 315 с. : ил., табл
3. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Базы данных» / Владим.гос. ун-т; сост.: А.Б.Градусов и др. – Владимир, 2007 (библиотека ВлГУ)
4. SQL [Электронный ресурс] / Файли К. ; Пер. с англ. - М. : ДМК Пресс, 2008. - (Серия "Quick Start")." - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940742335.html>

в) периодические издания

1. Журнал «Открытые системы»
2. Журнал «Информационные ресурсы России».
3. Журнал «Прикладная информатика»
4. Журнал «Информационные технологии»

г) программное обеспечение

1. Microsoft Windows 7;
2. СУБД Microsoft SQL.

Материалы сайтов:

<http://ru.wikipedia.org> – свободная энциклопедия «Википедия»

<http://www.businesslearning.ru> – «Дистанционное обучение. Бизнес образование бесплатное»
<http://www.gpntb.ru> – «Государственная публичная научно-техническая библиотека России»
<http://www.microsoft.com> – сайт компании Microsoft Corporation
<http://www.oracle.com> – сайт компании ORACLE
<http://www.osp.ru> – журнал «Открытые системы»
<http://www.rsl.ru> – «Российская государственная библиотека»
<http://citforum.ru/database/osbd/contents.shtml> «Основы современных баз данных»
<http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/toc.html>
<http://www.intuit.ru/department/database/databases/> - «Национальный открытый университет ИНТУИТ»

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекции читаются в аудиториях кафедры, оборудованных электронными проекторами, с использованием комплекта слайдов.
2. Лабораторные и практические работы занятия проводятся в компьютерном классе кафедры, оснащенном персональными компьютерами, соединенными локальной вычислительной сетью. При изучении дисциплины используется следующее программное обеспечение: операционная система MS Windows XP, СУБД MS SQL.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению **«Прикладная информатика»**

Рабочую программу составил

А.Б.Градусов

к.т.н., доцент

Рецензент

Начальник отдела
Владимирского городского ипотечного фонда
к.э.н.

А.П.Чернявский

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

УИТЭС

Протокол № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой

А.Б.Градусов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления **«Прикладная информатика»**

Протокол № _____ от _____ года

Председатель комиссии

А.Б.Градусов

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на 2017/18 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 6.9.2017 года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 2018/19 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 14.9.18 года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____