

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

**ФГБОУ ВПО
“ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ”**

**КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ,
МОДЕЛИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ**

БАЗЫ ДАННЫХ

**Методические указания по выполнению
курсовой работы**

**Для студентов, обучающихся по направлениям
230400.62 – “Информационные системы и технологии”
и 230700.62 – “Прикладная информатика”,
очной и заочной формы обучения**

**ВОРОНЕЖ
2013**

УДК 681.3.06

Базы данных [Текст] : метод. указания по выполнению курсовой работы / Воронеж. гос. ун-т инж. технол.; сост. С. В. Чикунов, И. Е. Медведкова, С. В. Глущенко. – Воронеж : ВГУИТ, 2013. – 32 с.

Методические указания разработаны в соответствии с требованиями ФГОС ВПО подготовки выпускников по направлениям 230400.62 – “Информационные системы и технологии” и 230700.62 – “Прикладная информатика”. Они предназначены для закрепления теоретических знаний дисциплин цикла БЗ.

В методических указаниях даны темы курсовой работы и список требований по её оформлению, приведён пример оформления курсовой работы и контрольные вопросы.

Данные методические указания могут быть использованы при подготовке бакалавров сокращенной формы обучения.

Библиогр.: 8 назв.

Составители: доценты С.В. ЧИКУНОВ, И.Е. МЕДВЕДКОВА,
С.В. ГЛУЩЕНКО

Научный редактор профессор Г.В. АБРАМОВ

Рецензент профессор Ю.С. СЕРБУЛОВ
(Воронежская государственная лесотехническая академия)

Печатается по решению
редакционно-издательского совета
Воронежского государственного
университета инженерных технологий

© Чикунов С.В.,
Медведкова И.Е.,
Глущенко С.В., 2013
© ФГБОУ ВПО “Воронеж.
гос. ун-т инж. технол.”, 2013

Оригинал-макет данного издания является собственностью Воронежского государственного университета инженерных технологий, его репродуцирование (воспроизведение) любым способом без согласия университета запрещается.

Цель освоения дисциплины “Базы данных”:

– формирование у студентов знаний общих принципов построения и законов функционирования информационного обеспечения и систем управления базами данных (СУБД), основных методов синтеза СУБД;

– подготовка студентов к использованию ими передовых информационных технологий в их будущей производственно-технической, проектно-конструкторской и исследовательской деятельности.

Изучение дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций по направлениям:

230400.62 – “Информационные системы и технологии”:

– способности проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей (ПК-1);

– готовности осуществлять организацию контроля качества входной информации (ПК-22);

– готовности обеспечивать безопасность и целостность данных информационных систем и технологий (ПК-33);

230700.62 – “Прикладная информатика”:

– способности свободно пользоваться русским языком и одним из иностранных языков на уровне, необходимом для выполнения профессиональных задач (ОК-9);

– способности ставить и решать прикладные задачи с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ПК-4);

– способности моделировать и проектировать структуры данных и знаний, прикладные и информационные процессы (ПК-9);

– способности принимать участие в создании и управлении ИС на всех этапах жизненного цикла (ПК-11).

Цель курсовой работы: для выбранной предметной области построить схему базы данных (БД) и приложения, поддерживающие основные бизнес-процессы.

Инструментальные средства: построение приложений выполняется при помощи СУБД MS Access.

Порядок выполнения курсовой работы

1. **Самостоятельно** выбрать предметную область, которую студент хорошо себе представляет.
2. Описать предметную область, используя обычный язык.
3. Привести описание и структуры таблиц для Вашей предметной области (не менее четырёх таблиц).
4. Создать новую базу данных в СУБД MS Access.
5. Создать требуемые таблицы с необходимыми ключевыми полями.
6. Определить связи между таблицами.
7. Заполнить таблицы необходимой информацией.
8. Создать несколько (не менее пяти) запросов на выборку с условием.
9. Создать не менее одного запроса с вычисляемым полем.
10. Создать не менее одного запроса с параметром.
11. Создать не менее одного итогового запроса.
12. Создать не менее одного перекрёстного запроса.
13. Создать не менее одного запроса на добавление записей.
14. Создать не менее одного запроса на обновление записей.
15. Создать не менее одного запроса на удаление записей.
16. Создать не менее одного запроса на создание новой таблицы.
17. Создать не менее пяти запросов на языке SQL.
18. Создать формы для ввода/просмотра данных во все таблицы.
19. Создать сложную форму (подчинённую).
20. Создать кнопочную или главную форму БД.
21. Создать несколько отчётов.
22. Создать не менее двух простых макросов.
23. Создать сложный макрос.
24. Создать группу макросов.
25. Создать не менее двух простых модулей.
26. Выполнить **индивидуальное задание**:
 - для **очной формы** обучения вариант темы выдаётся преподавателем согласно поименного списка группы;
 - для **заочной формы** обучения вариант темы определяется как **сумма двух последних цифр шифра** зачётки (в случае последних цифр 00 выбирается 20-й вариант).
27. Оформить работу согласно Правилам оформления курсовой работы.

Правила оформления курсовой работы

Отчёт о выполнении курсовой работы оформляется на стандартных листах бумаги формата А4. Объём работы 30 – 40 листов со скриншотами всех объектов. Отчёт выполняется в текстовом процессоре MS Word и должен содержать следующие разделы:

1. Титульный лист. На титульный лист курсовой работы стандартного образца в заголовок выносится только тема **Индивидуального задания** (без названия предметной области).

2. Задание на курсовую работу.

3. Содержание.

4. Введение (актуальность создания БД).

5. Описание предметной области:

- формулировка целей построения БД;
- определение реализуемых БД функций (перечень бизнес-процессов, выполняемых в рамках заданной функции; формы документов, используемых при выполнении бизнес-процессов в рамках заданной функции; определение групп пользователей, реализующих заданную функцию);
- описание объектов данных, используемых в бизнес-процессе (наименование объекта, краткая характеристика; описание свойств объектов, участвующих в бизнес-процессе);
- описание отношений, выявленных между объектами предметной области (наименование отношения между объектами, краткая характеристика; свойства отношений).

6. Описание и структуры всех таблиц с указанием типа полей, ключевых полей, выполненные в MS Word, а также скриншоты таблиц в режиме Конструктор и заполненных таблиц в режиме Таблицы.

7. Описание связей между таблицами с приведением Схемы данных (выполненной в MS Word или скриншот из MS Access).

8. Последовательное описание технологии создания всех запросов (из какой таблицы, какое поле, какие условия, какие вычисления, итоговые функции и т. д.) с приведением скриншотов запросов в режимах Конструктор и Таблицы.

9. Последовательное описание технологии создания всех форм (из какой таблицы или запроса, какое поле, какие элементы управления, какие элементы оформления и т. д.) с приведением скриншотов всех форм в режиме Формы.

10. Последовательное описание технологии создания всех отчётов (из какой таблицы или запроса, какое поле, какие элементы оформления и т. д.) с приведением скриншотов всех отчётов в режиме Просмотра.

11. Описание и структуры всех макросов с указанием только заданных аргументов макрокоманд, выполненные в MS Word, а также скриншоты всех макросов в режиме Конструктор.

12. Описание технологии создания всех модулей с приведением текста кода модулей в MS Word или скриншотов из редактора MS Visual Basic.

13. **Индивидуальное задание.** В этом разделе раскрывается и более подробно описывается тема индивидуального задания с созданием всех необходимых для пояснения приложений в БД.

14. Заключение (основные итоги и выводы, предложения и рекомендации по использованию полученных результатов в практической деятельности).

15. Список использованных источников.

Отчёт о выполнении курсовой работы должен быть представлен в бумажном и электронном виде.

Требования к защите курсовой работы

1. Курсовая работа должна быть предоставлена не позднее, чем за 10 дней до начала сессии.

2. Курсовая работа принимается до начала сессии.

3. Проверка и защита работы выполняются при наличии всех требуемых документов, входящих в состав курсовой работы.

4. Защита курсовой работы осуществляется индивидуально автором работы и состоит из демонстрации базы данных, объяснения того, как были созданы приложения (объекты) в программе MS Access, а также из ответов на следующие вопросы.

1. Как описать предметную область?

2. Что называется базой данных?

3. Что такое система управления базами данных?
4. Какие объекты базы данных MS Access вы знаете?
5. Какой объект в базе данных является основным?
6. Что называется полями и записями в БД?
7. Какие типы данных MS Access вы знаете?
8. С помощью чего можно создавать таблицы?
9. Что такое ключевое поле?
10. Как установить связи между таблицами?
11. Какие существуют отношения между таблицами?
12. Для чего предназначены запросы?
13. Какие виды запросов вы знаете?
14. С помощью чего и на основе чего можно создавать запросы?
15. Как создать запрос с параметром, с вычисляемым полем?
16. Как создать итоговый запрос, перекрёстный запрос?
17. Как создать запрос на добавление, удаление записей?
18. Как создать запрос на обновление записей?
19. Как создать запрос на создание новой таблицы?
20. Назначение языка SQL.
21. Из каких частей состоит язык SQL.
22. Какие операторы входят в состав языка SQL?
23. Для чего предназначены формы?
24. С помощью чего и на основе чего можно создавать формы?
25. Как создать кнопку на форме?
26. Как разместить несколько таблиц и запросов на одной форме?
27. Как создать главную кнопочную форму?
28. Для чего предназначены отчёты?
29. С помощью чего и на основе чего можно создавать отчёты?
30. Для чего предназначены макросы?
31. Как создать простой макрос?
32. Как выполнить макрокоманды в пошаговом режиме?
33. Как создать сложный макрос?
34. Как запустить макрос сразу после открытия БД?
35. Как создать группу макросов?
36. Для такое модуль и для чего он предназначен?
37. Как создать модуль?

Примерные варианты предметной области

1. База данных для гостиничного комплекса.
2. База данных для больницы.
3. База данных для продуктового магазина.
4. База данных для магазина электротехники.
5. База данных для школы.
6. База данных для предприятия.
7. База данных для развлекательного комплекса.
8. База данных для полиции.
9. База данных для жилищно-коммунального хозяйства.
10. База данных для спортивного комплекса.
11. База данных для деканата.
12. База данных для аптеки.
13. База данных для туристического агентства.
14. База данных для ж/д вокзала.
15. База данных для аэропорта.
16. База данных для речного вокзала.
17. База данных для автовокзала.
18. База данных для книжного магазина.
19. База данных для видеопроката.
20. База данных для компьютерной фирмы.
21. База данных для телефонной компании.
22. База данных для кинотеатра.
23. База данных для автосалона.
24. База данных для приемной комиссии.
25. База данных для сотового салона.
26. База данных для ломбарда.
27. База данных для магазина цветов.

Варианты тем индивидуального задания

1. Нормализация баз данных.
2. Защита информации в MS Access.
3. Отчёты на основе запросов.
4. Надежность хранения информации.
5. Связь форм, макросов и отчётов.
6. Подчинённые отчёты.

7. Вычисляемые поля в отчётах.
8. Взаимодействие форм в СУБД MS Access.
9. Связь запросов с другими объектами базы данных.
10. Макросы, модули, их связь с формами.
11. Формы, запросы и макросы. Связь между ними.
12. Обработка событий в формах.
13. Связь форм с другими объектами базы данных.
14. Связь отчёта с другими объектами базы данных.
15. Виды отчётов в базе данных MS Access.
16. Оптимизация в базе данных.
17. Вычисляемые поля в запросах.
18. Графическое представление форм.
19. Общая характеристика языка SQL.
20. Отчёты на основе нескольких таблиц.
21. Подчиненные формы. Модули.
22. Модули в базе данных MS Access.
23. Макросы и модули.
24. Отчёты и модули. Связь между ними.
25. Запросы в базах данных.
26. Формы представления информации в базе данных MS Access.
27. Защита баз данных в MS Access.
28. Виды форм, их создание и назначение.
29. Таблицы. Создание таблиц в MS Access.
30. Защита информации баз данных.
31. Использование макросов в базе данных MS Access.
32. Формы в базах данных MS Access.
33. Основные свойства макросов.
34. Работа с макросами и модулями.
35. Управление данными.
36. Подчинённые формы.
37. Виды отчётов.
38. Время выполнения операций в базе данных MS Access.
39. Транзакции в базах данных.
40. Подчинённые запросы в базах данных.
41. Связь между базой данных MS Access и MS Excel.
42. Распределённые базы данных.

Рекомендации по выбору и описанию предметной области

Перед тем как приступить к непосредственному созданию базы данных, необходимо проделать очень важную и существенную работу по описанию и анализу предметной области.

Важность этапов анализа и проектирования можно оценить, сравнив их с аналогичными при постройке дома – если проект дома был непродуман и содержал ошибки, внести существенные конструкционные изменения в уже строящееся здание практически невозможно, приходится всё разрушать и строить заново.

Понятно, что нельзя создать БД, учитывающую абсолютно все аспекты реальности, к которой относится задача. В качестве примера рассмотрим задачу “Аэропорт”. Для неё не будем описывать все сто тысяч деталей, из которых состоит самолёт, не будем описывать все качества и свойства взлётно-посадочных полос, зданий, персонала и т. д., которые участвуют в жизнедеятельности аэропорта. Чтобы понять, что именно стоит описать на этапе описания и анализа и до какой степени глубины, стоит выбрать **точку зрения на задачу**. В качестве такой точки зрения возьмём точку зрения диспетчеров аэропорта, которые следят за полётами, контролируют их ход и т. д. С такой точки зрения, например, не представляют особого интереса детали личной биографии пассажира.

Выберите предметную область, которая вам наиболее близка и интересна, зафиксируйте её и выберите точку зрения на неё. Точка зрения, помимо выделения области описания и уровня его детализации, также определяет те узкие задачи или функциональные требования, которым будет удовлетворять создаваемая вами БД.

Функциональные требования определяют, что и в каком виде хранит БД и какого рода операции она может выполнять по запросу пользователя, внешней системы или автоматически.

Функциональные требования, в конечном итоге, и реализуются в виде конкретных приложений (объектов) разрабатываемой БД.

Теперь, для того чтобы построить текстовое описание предметной области, вам необходимо обратиться к экспертам, энциклопедиям, справочникам, сети Интернет или к своей памяти. Изложение описания можно вести одним сплошным потоком предложений, либо представить в виде списка, что более удобно для контро-

ля. Общими формулами для концептуального описания предметной области являются следующие:

1. “Кто/что” “как связан/о” “с чем/кем” и
2. “Кто/что” обладает “какими качествами”.

Вот пример краткого текстового описания предметной области для задачи “Аэропорт”:

1. Каждый аэропорт обслуживает рейсы разных авиакомпаний и имеет международный код и название.

2. Авиакомпания характеризуется названием.

3. У каждой авиакомпании есть несколько рейсов, проходящих через этот аэропорт.

4. Каждому рейсу соответствует один самолёт, каждому самолёту – несколько рейсов.

5. Самолёт характеризуется №, маркой, моделью, вместимостью.

6. Каждому рейсу соответствует несколько экипажей, выполняющих их в разное время согласно расписанию.

7. Рейсы могут быть терминальные – завершающиеся или начинающиеся в аэропорту и транзитные, которые используют аэропорт только для временной посадки для заправки и отдыха.

8. Рейс характеризуется номером, типом (терминальные/транзитные), аэропортом отправления/назначения, временем отправления/прибытия, временем в пути, дальностью, периодичностью (по чётным/нечётным дням, по выходным, по дням недели).

9. Экипаж состоит из нескольких сотрудников авиакомпании.

10. Каждый член экипажа имеет ФИО, должность (командир, стюардесса) и лётный стаж, исчисляющийся в количестве вылетов.

11. В аэропорту происходит 2 типа событий – вылет и посадка.

12. Каждое событие (вылет или посадка) характеризуется состоянием – ожидается/состоялось/отменён, датой, временем задержки/опережения.

Определение функциональных требований (реализуемых БД функций). База данных, создаваемая вами, не является самоцелью – она предназначена для решения каких-либо бизнес-задач. Типовыми бизнес-задачами являются задачи учёта – фиксации информации о каком-либо факте или событии, наподобие того, как это делают бумажные журналы учёта. Задачи учёта чаще всего сводятся к 3 основным операциям – добавить новую информацию, обновить

информационный блок и удалить блок информации. Такие операции обычно называются транзакционными. Наполненная посредством операций учёта БД представляет собой информационную модель реальности, которую можно использовать для получения информации о тех или иных фактах и событиях. Такие задачи обычно называют оперативными запросами или справочными запросами.

Следующий блок задач возникает при попытке обработки накопленной информации – это задачи анализа и расчётов. Задачи анализа представляют интерес с точки зрения управления рабочим процессом, отслеживания его хода, выявления аномалий, построения распределений и зависимостей. Анализ разделяют на оперативный, тактический и стратегический. Эти уровни отличаются шириной временного охвата событий. Задачи расчёта достаточно сильно сопряжены с задачами анализа и производятся чаще всего с целью планирования, нормирования, предсказания и т. д.

Рассмотрим пример функциональных требований для задачи “Аэропорт”.

Транзакционные (задачи учёта): отметить посадку самолёта (и актуализировать стаж экипажа), отметить вылет самолёта, отменить рейс № на сегодня, добавить новый рейс, изменить время рейса, поменять самолёт рейса, перевести экипаж с рейса на рейс, снять экипаж с рейса, назначить экипаж на рейс.

Справочные (оперативные запросы): показать расписание на текущие сутки, показать расписание на ближайший час, показать запаздывающие рейсы на сегодня.

Справочные расчётные (аналитические запросы): показать статистику отменённых рейсов за последнюю неделю по рейсам, показать статистику полётов по авиакомпаниям – среднее число полётов в день.

Плановые (расчётные задачи): составить расписание полётов на месяц и др.

Внимание! В учебных целях реализуемые БД функции привязать к приложениям (таблицам, запросам, формам, отчётам, макросам и модулям), описанным в Порядке выполнения курсовой работы.

Задание на курсовую работу

1. Разработать таблицы (название – поля):

Договора

- Код договора
- Код клиента
- Код продавца
- Код тарифа
- Номер телефона
- Наименование тарифа
- Фамилия продавца
- Фамилия клиента
- Дата заключения

Банк

- Код банка
- Адрес
- Телефон
- ОКАТО
- БИК
- Наименование банка
- Корреспондентский счет

Клиент

- Код клиента
- Фамилия клиента
- Имя
- Отчество
- Адрес
- Телефон
- Факс
- ИНН
- Код юридического лица
- Код банка

Далее приводится описание остальных таблиц.

Связь между таблицами

2. Разработать запросы:

- Запрос на выборку с условием (Информация по дате)
- Запрос на выборку с условием (Продавец года)
- Запрос на выборку с условием (Количество однофамильцев)
- Запрос на выборку с условием (Информация о клиентах)
- Запрос на выборку с условием (Данные за период)
- Запрос с вычисляемым полем (Сумма тарифа)
- Запрос с параметром (Квитанция)
- Итоговый запрос (Среднее значение минут)
- Перекрёстный запрос (Звонки по датам)
- Запрос на добавление (Новый клиент)
- Запрос на обновление (Абонентская плата)
- Запрос на удаление записей (Удаление клиента)
- Запрос на создание новой таблицы (Информация по тарифам)

Запросы на SQL

3. Разработать формы:

- Формы для ввода и просмотра всех таблиц
- Сложная форма (Договора – Разговоры)
- Кнопочная форма (Главная форма)

4. Разработать отчёты:

- Квитанция
- Прейскурант

5. Разработать макросы:

- Простой макрос (Открытие формы)
- Простой макрос (Заккрытие БД)
- Сложный макрос (Печать прайс-листа)
- Группа макросов (Обработка событий)

6. Разработать модули:

- Приветствие
- Открытие формы

7. Индивидуальное задание “Общая характеристика языка SQL”

Задание на курсовую работу выдал: дата Ф.И.О.

Задание получил: дата Ф.И.О.

*Далее на следующей странице следует **Содержание**.*

Введение

В условиях рынка ни одна компания не может обойтись без средств телекоммуникаций.

На сегодняшний день разработчик не связан рамками какого-либо конкретного пакета, а в зависимости от поставленной задачи может использовать самые разные приложения.

Для того чтобы ускорить процесс обработки данных, необходимо содержать их в упорядоченной базе данных, чтобы при необходимости можно было найти нужную информацию не прибегая к просмотру всей базы и бумажной документации.

Существует много причин перевода существующей информации на компьютерную основу. Сейчас стоимость хранения информации в файлах ЭВМ дешевле, чем на бумаге. Базы данных позволяют хранить, структурировать информацию и извлекать оптимальным для пользователя образом. Кроме того, ЭВМ позволяет хранить любые форматы данных: текст, чертежи, рисунки, фотографии, видео, звук и т. д.

Но база данных – это, собственно, хранилище информации и не более того. При этом, работа с базами данных трудоемкая и утомительная. Для создания, ведения и осуществления возможности коллективного пользования базами данных используются СУБД. На сегодняшний день существует множество различных СУБД. Они все используют разные средства и функции, но преимущественно у всех них в основе лежат одинаковые понятия. Самой распространенной СУБД является СУБД MS Access.

Актуальность разработки базы данных “Телефонная компания” заключается в том, что предоставление услуг телекоммуникаций требует ведения большого объема отчетности и в любой момент необходимо вносить нужные изменения не прибегая к изменениям всей базы данных. Для использования столь огромных объемов хранимой информации необходимы средства обеспечения диалога человека с ЭВМ. Создание базы данных и СУБД “Телефонная компания” в такой ситуации позволяет упростить работу персонала компании, а также свести к минимуму возможность возникновения ошибок в документах.

Описание предметной области

Содержание подсистемы. Подсистема “Телефонная компания” содержит основные средства, необходимые для реализации функций компании TeleСеть.

Цель разработки. Целью разработки является:

- создание БД по систематизации и обработке информации;
- реализация задач, необходимых для функционирования телефонной компании;
- обеспечение надежного хранения информации;
- быстрое составление необходимых отчётов.

Обзор использования разработки. В данной разработке используется построение реляционной БД (как информационно-поисковой справочной системы), которая проста в эксплуатации и содержит всю хронологию записей и всю необходимую для обработки информацию. Заполнение таблиц осуществляется при помощи запросов и форм, позволяющих оперативно найти и обработать необходимые данные, хранящиеся в БД.

Обзор средств программирования. В данной работе было использовано программное обеспечение MS Access 2007. Оно наиболее простое в эксплуатации и позволяет создавать приложения, которые могут производить не только стандартные вычисления, но и создавать пользовательский интерфейс, который удобен в эксплуатации. Кроме того, MS Access позволяет создавать рабочую информационную систему практически без единой строки программного кода лишь с помощью визуального проектирования, встроженных мастеров и шаблонов.

Объекты управления.

Перечень объектов управления:

- сотрудники;
- клиенты;
- бухгалтерия;
- администрация.

Характеристика объектов управления. Сотрудники – обслуживают клиентов, заключают договора, отвечают за удобства связи. Клиенты – лица, сотрудничающие с компанией. Бухгалтерия –

ведёт контроль и учёт финансовых потоков компании. Администрация – ведёт контроль за деятельностью всех структур организации, а так же корректирует работу её отдельных объектов.

Перечень функций управления, подлежащих автоматизации:

- заключение договора;
- оплата квитанций;
- ведение справочников;
- решение бухгалтерских задач;
- управление работой персонала.

Обеспечивающие подсистемы.

Нормативно-справочная информация. К нормативно-справочной информации относятся данные, сформированные в следующих таблицах:

- таблица “Продавец”;
- таблица “Клиент”;
- таблица “Тариф”.

Входная информация. Входной информацией является вся информация, которая необходима для решения поставленной задачи. В данном случае это сведения о произведенных разговорах (таблица “Разговор”).

Промежуточная информация. К промежуточной информации относятся данные, хранящиеся на ЭВМ, то есть внесенные или полученные с помощью операций, выполняемых на ЭВМ. В данной курсовой работе – это запросы и таблицы.

Выходная информация. К выходной информации относятся результаты обработки данных, представленных для внешнего использования. К выходной информации относятся отчёты.

Задачи нижнего уровня.

Описание задачи. Компания TeleСеть занимается предоставлением услуг связи. Она осуществляет свою деятельность по средствам сети связи. Сотрудник телефонной компании предоставляет каталог тарифного плана клиентам. Выбрав тариф, продавец заключает договор с клиентом.

Все операции выполняются в пределах одного здания. Совместная работа с данными в пределах всей компании основана на использовании локальной сети и серверов базы данных. Действия

компания выполняются для получения приемлемой премии, повышения доходов, автоматизации данных, улучшения связи.

Каталог включает в себя наименование тарифа, его описание.

Главный офис компании находится в г. Воронеже, филиалы – во всех городах России.

При заключении договора между компанией и клиентом в БД заносятся следующие данные:

- ФИО клиента;
- паспортные данные;
- полный адрес;
- номер мобильного телефона;
- банковские реквизиты.

Заключив договор, абонент получает двадцатого числа каждого месяца квитанцию об оплате за использование предоставленных ему услуг компанией TeleСеть. При неоплате в указанный срок оказание услуг будет приостановлено.

Необходимы следующие концептуальные требования:

- сведения о клиентах: (ФИО, адрес, телефон, факс);
- сведения о продавцах: (ФИО, адрес, телефон);
- сведения о тарифах: (наименование, ежемесячная плата, стоимость городских и междугородних звонков);

Список основных производственных процессов: ведение учёта оплаты услуг.

Основной целью является создание базы данных для контроля абонентов телефонной компании.

Бизнес правила:

- оплата производится 20-го числа каждого месяца, при неоплате в указанный срок, оказание услуг будет приостановлено;
- клиентами могут быть как физические лица, так и организации;
- расчёт с организациями ведётся через банк, а с физическими лицами через кассу компании;
- клиент компании может иметь несколько телефонных номеров;
- городские и междугородние звонки оплачиваются отдельно по заранее установленным расценкам.

Перечень входной информации. Источником входной информации является таблица “Договора”.

Перечень выходной информации. Выходной информацией является:

- отчёт “Квитанция”;
- отчёт “Прейскурант”.

Создание таблиц

Таблицы – это основной объект MS Access. Список таблиц, составляющих базу данных приложения, появляется в окне базы данных при первом открытии приложения.

Чтобы создать таблицы, сперва необходимо создать базу данных. Для этого нужно войти в MS Access. После загрузки MS Access появится окно, при помощи которого можно открыть созданную базу или создать новую. Для создания новой базы выберем пункт “Новая база”, и в появившемся диалоговом окне определим имя создаваемой базы как “Телефонная компания” и место на диске, где она будет храниться. После нажатия кнопки ОК на экране появится окно базы данных, содержащее информацию обо всех объектах созданной базы.

Создадим таблицу “Договора” (рис. 1, 2).

С помощью Конструктора создаём поля таблицы “Договора”, заполняем имена полей, указываем типы данных:

- Код договора* – Числовой
- Код клиента – Числовой
- Код продавца – Числовой
- Код тарифа – Числовой
- Номер телефона – Числовой
- Наименование тарифа – Текстовый
- Фамилия продавца – Текстовый
- Фамилия клиента – Текстовый
- Дата заключения – Дата/время

Для удобства ввода для полей “Наименование тарифа”, “Фамилия продавца”, “Фамилия клиента” установим тип элемента управления – поле со списком.

Поле “Код договора” в данной таблице является ключевым полем.

Имя поля	Тип данных
Код_договора	Числовой
Код_клиента	Числовой
Код_продавца	Числовой
Код_тарифа	Числовой
Номер_телефона	Числовой
Наименование_тарифа	Текстовый
Фамилия_продавца	Текстовый
Фамилия_клиента	Текстовый
Дата_заключения	Дата/время

Рис. 1. Таблица “Договора” (режим Конструктор)

В режиме Таблицы заполняем созданную таблицу необходимой информацией. При заполнении полей “Наименование тарифа”, “Фамилия продавца”, “Фамилия клиента” выбираем из списка необходимую запись.

	Код_догс	Код_кли	Код_проу	Код_та	Номер_теле	Наименовани	Фамилия_продавца	Фамилия_клиента	Дата_заключения
☐	1	1	25	6	112233	Супер Ноль	Воробьев	Агапонов	01.01.2010
☐	2	3	25	7	123456	Стимул	Воробьев	Маньшин	05.05.2010
☐	3	5	26	8	162534	Старт	Якорев	Нужин	06.09.2010
☐	4	4	27	9	654321	Городской	Морозов	Ерохина	09.10.2010
☐	5	6	28	10	332211	Межгород	Ермолаева	Ермолаев	07.11.2010
☐	6	7	29	12	126534	Дружеский	Макарова	Муконин	15.12.2010
☐	7	2	30	11	113322	Мороз	Костенко	Мезенцев	20.12.2010
☐	8	8	25	8	254123	Старт	Воробьев	Третьякова	22.12.2010
☐	9	9	25	8	100001	Старт	Воробьев	Мануков	29.12.2010
*									

Рис. 2. Таблица “Договора” (режим Таблицы)

Далее следует аналогичное описание остальных таблиц БД.

Создание связей между таблицами. Связи между таблицами являются необходимым элементом структуры БД. Для того чтобы связь была возможна, таблицы должны иметь общие поля. Чаще всего в одной таблице для связи используется первичный ключ, а в другой таблице это поле не является первичным ключом и называется внешним ключом.

После того, как определены поля для связи, следует оценить тип связи: один-к-одному, один-ко-многим или многие-ко-многим.

На основе созданных таблиц установим связь между таблицами, от главных полей к подчинённым, один-ко-многим (рис. 3).

Таблица “Договора” является главной.

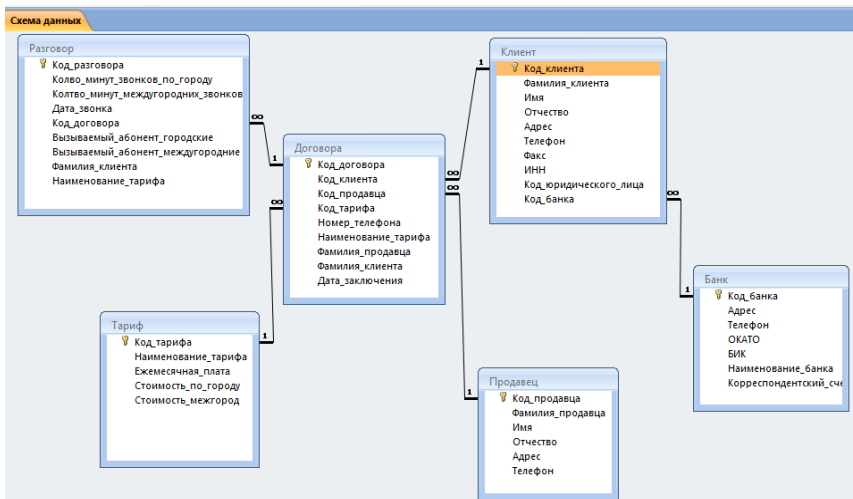


Рис. 3. Схема данных БД “Телефонная компания”

Создание запросов

Запрос – это обращение к БД для поиска или изменения в базе данных информации, соответствующей заданным критериям.

Запрос строится на основе одной или нескольких взаимосвязанных таблиц, позволяя комбинировать содержащуюся в них информацию. При этом могут использоваться как таблицы базы данных, так и сохраненные таблицы, полученные в результате выполнения других запросов. Кроме того, запрос может строиться непосредственно на другом запросе с использованием его временной таблицы с результатами.

Для начала создания запроса следует открыть базу данных, и, перейдя на вкладку Запросы, нажать кнопку Создать. Появится окно Новый запрос для выбора способа построения запроса.

Создадим запрос на выборку с условием “Информация по дате” (рис. 4, 5).

С помощью Конструктора добавим таблицы “Клиент”, “Договора” и “Разговор”.

Из таблицы “Клиент” добавляем поля: “Фамилия клиента”, “Имя” и “Отчество”.

Из таблицы “Договора” добавляем поле “Номер телефона”.

Из таблицы “Разговор” добавляем поле “Дата звонка”, в Условии отбора пишем дату, заключённую в решётки (#05.12.2012#).

При запуске запрос выдаст только те записи, в которых содержится указанная дата.

Информация по дате

Клиент

- Код_клиента
- Фамилия_клиента
- Имя
- Отчество
- Адрес
- Телефон
- Факс
- ИНН
- Код_юридического_лица
- Код_банка

Договора

- Код_договора
- Код_клиента
- Код_продавца
- Код_тарифа
- Номер_телефона
- Наименование_тарифа
- Фамилия_продавца
- Фамилия_клиента
- Дата_заключения

Разговор

- Код_разговора
- Колво_минут_звонков_по_городу
- Колтво_минут_междугородних_звонков
- Дата_звонка
- Код_договора
- Вызываемый_абонент_городские
- Вызываемый_абонент_междугородние
- Фамилия_клиента
- Наименование_тарифа

Поле:	Фамилия_клиента	Имя	Отчество	Номер_телефона	Дата_звонка
Имя таблицы:	Клиент	Клиент	Клиент	Договора	Разговор
Сортировка:					
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Условие отбора:					#05.12.2012#
или:					

Рис. 4. Запрос “Информация по дате” (режим Конструктор)

Фамилия_кл	Имя	Отчество	Номер	Дата_звонка
Мануков	Сергей	Сергеевич	100001	05.12.2012
Агапонов	Павел	Викторович	112233	05.12.2012
Мезенцев	Михаил	Михайлович	113322	05.12.2012
Маньшин	Павел	Иванович	123456	05.12.2012
Ерохина	Виктория	Владимировн	654321	05.12.2012
Нужин	Максим	Павлович	162534	05.12.2012
Ермолаев	Евгений	Викторович	332211	05.12.2012
Матяшов	Александр	Владимирови	126534	05.12.2012
Третьякова	Анна	Ивановна	254123	05.12.2012

Рис. 5. Запрос “Информация по дате” (режим Таблицы)

Создадим перекрёстный запрос “Звонки по датам” (рис. 6, 7).

В режиме Конструктор добавляем таблицы “Разговор”, “Договора”, “Клиент” и “Тариф”.

Из таблицы “Клиент” добавляем поля: “Фамилия клиента”, “Имя” и “Отчество”.

Из таблицы “Разговор” добавляем поле “Дата звонка”.

Из таблицы “Тариф” добавляем поле “Наименование тарифа”.

Из таблицы “Договора” добавляем поле “Номер телефона”.

Выбираем тип запроса Перекрёстный, появится строка Перекрёстная таблица, в ней для каждого поля задаём следующие значения:

Фамилия клиента – Заголовки строк

Имя – Заголовки строк

Отчество – Заголовки строк

Дата звонка – Заголовки строк

Наименование тарифа – Заголовки столбцов

Номер телефона – Значение

В строке Групповая операция для всех полей, кроме “Номер телефона”, оставляем значение “Группировка”. В поле “Номер телефона” задаём значение “Sum”.

Поле:	Фамилия_клиенте	Имя	Отчество	Дата_звонка	Наименование_тари	Номер_телефона
Имя таблицы:	Клиент	Клиент	Клиент	Разговор	Тариф	Договора
Групповая операция:	Группировка	Группировка	Группировка	Группировка	Группировка	Sum
Перекрестная таблица:	Заголовки строк	Заголовки строк	Заголовки строк	Заголовки строк	Заголовки столбцов	Значение
Сортировка:						
Условие отбора:						
или:						

Рис. 6. Запрос “Звонки по датам” (режим Конструктор)

Фамилия_к	Имя	Отчество	Дата_звон	Городской	Дружеский	Межгород	Мороз	Старт	Стимул	Супер Ноль
Агапонов	Павел	Викторович	01.02.2011							112233
Агапонов	Павел	Викторович	02.03.2011							112233
Агапонов	Павел	Викторович	02.12.2012							112233
Агапонов	Павел	Викторович	03.12.2012							112233
Агапонов	Павел	Викторович	04.12.2012							112233
Агапонов	Павел	Викторович	05.12.2012							112233
Ермолаев	Евгений	Викторович	01.12.2012				332211			
Ермолаев	Евгений	Викторович	05.12.2012				332211			
Ерохина	Виктория	Владимировн	04.05.2011	654321						
Ерохина	Виктория	Владимировн	05.12.2012	654321						
Мануков	Сергей	Сергеевич	05.12.2012					100001		
Маньшин	Павел	Иванович	05.04.2011							123456

Рис. 7. Запрос “Звонки по датам” (режим Таблицы)

Далее следует аналогичное описание всех остальных запросов согласно п. п. 8-17 Порядка выполнения курсовой работы.

В запросах на языке SQL вместо скриншота в режиме Конструктор приводится скриншот текста SQL запроса в режиме Режим SQL.

Создание форм

Форма в БД – это структурированное окно, которое можно представить так, чтобы оно повторяло форму бланка. Формы создаются из набора отдельных элементов управления.

Внешний вид формы выбирается в зависимости от того, с какой целью она создаётся. Формы MS Access позволяют выполнять задания, которые нельзя выполнить в режиме таблицы. Источником данных для формы являются записи таблицы или запроса. Форма предоставляет возможности для ввода и просмотра информации базы данных, изменения данных, печати, создания сообщений. Формы также позволяют вычислять значения и выводить на экран результаты.

Создадим формы для ввода и просмотра информации в таблицах: “Тариф”, “Банк”, “Договора”, “Клиент”, “Продавец” и “Разговор”. С помощью данных форм можно просматривать информацию по конкретной записи, а с помощью кнопок управления можно просматривать другие записи, найти и заменить интересующую запись, обновить и закрыть форму.

Создадим форму “Тариф” (рис. 8). С помощью Мастера форм выбираем все доступные поля таблицы “Тариф”, выбираем внешний вид формы “в один столбец”, задаём имя формы “Тариф”, подтверждаем создание формы. Корректируем названия полей.

Название	Супер Ноль
Ежемесячная плата	200,00р.
Стоимость по городу	1,50р.
Стоимость межгород	15,00р.

Рис. 8. Форма “Тариф” (режим Форма)

Далее следует аналогичное описание всех остальных форм согласно п. п. 18-20 Порядка выполнения курсовой работы.

Создание отчётов

Отчёты – это форматированное представление данных, которое выводится на экран, в печать или файл. Они позволяют извлечь из базы нужные сведения и представить их в виде, удобном для восприятия, а также предоставляют широкие возможности для обобщения и анализа данных. Источником данных для отчёта могут быть записи таблицы или запроса. Кроме данных, полученных из таблиц, в отчёте могут отображаться вычисленные по исходным данным значения.

Отчёты и формы MS Access имеют много общего. Однако, в отличие от форм, отчёты не предназначены для ввода и правки данных в таблицах. Они позволяют лишь просматривать и печатать данные. В отчёте невозможно изменить исходные данные с помощью элементов управления, как это можно сделать с помощью форм, хотя можно использовать такие же элементы управления для указания состояния переключателей, флажков и списков.

Создадим отчёт “Квитанция” (рис. 9). Квитанция – это итоговый отчёт, с помощью этого отчёта можно увидеть: фамилию, имя, отчество, адрес клиента, вызываемых абонентов, дату звонка, количество минут, стоимость звонков и итоговую сумму разговоров за месяц.

Создадим отчёт с помощью Мастера отчётов, за основу возьмём запрос “Квитанция”. Впишем реквизиты компании и сроки платежей.

Квитанция

ОАО «ТелеСеть»
 Юридический адрес: 3452109, г. Воронеж, пр-т Революции, 66.
 Почтовый адрес: 3452109, г. Воронеж, ул. Димитрова, 55а
 Телефон: (4732) 70-55-79

ЗА 12 Месяц 2012 года

Абонент: Агапов Павел Викторович

Адрес: ул. Ленина д. 20

Номер телефона: 110000

БИК 098601000
 ИНН 3666000000
 К/с 9876543210
 ИПП 2567890123
 ОНВД 123456789
 ОГПО 876543210

Р/с 68090000000000000000 в Центральном – Черномозном банке Сбербанка РФ в г. Воронеж

Дата звонка	Вызываемый абонент городской	Вызываемый абонент междугород	Ежемесячная плата	Кон-во минут по городу	Стоимость по городу	Кон-во минут междугород	Стоимость междугород	Сумма
15.12.2012	(473)288-0000	(6653)352-240000	200,00р.	2	1,50р.	9	15,00р.	338,00р.
13.12.2012	(473)278-9000	(2526)225-000000	200,00р.	3	1,50р.	8	15,00р.	324,50р.
05.12.2012	(473)287-0000	(23142)463-000000	200,00р.	5	1,50р.	6	15,00р.	297,50р.
03.12.2012	(473)254-0000	(32424)242-230000	200,00р.	12	1,50р.	1	15,00р.	233,00р.
								1 193,00р.

Срок платежа до: 03.01.2013

Итого: **1 193,00р.**

При нарушении в указанный срок оказания услуг будет приостановлено на основании Постановления Правительства РФ №122 от 18.04.2005г. и №3 "Освязки" №126 - Ф3 от 07.07.2005г. Телефон для справок: 151

Рис. 9. Отчёт “Квитанция” (режим Представление отчёта)

Далее следует аналогичное описание всех остальных отчётов.

Создание макросов

Работа с формами и отчётами существенно облегчается за счёт использования макрокоманд. Макрос – это средство для автоматизации часто выполняемых задач и добавления функциональных возможностей в формы, отчёты и элементы управления. MS Access предоставляет различные типы макрокоманд, которые можно объединять в макрос и задавать условия их выполнения.

При создании макроса каждая макрокоманда выбирается из раскрывающегося списка, после чего к ней добавляется необходимая информация.

Создадим простой макрос “Открытие формы” (рис. 10). Для создания простого макроса “Открытие формы” в Конструкторе макросов выбираем Макрокоманду Открыть форму и задаём следующие аргументы:

- имя формы – ОИ (Оперативная информация);
- режим – Форма;
- режим окна – Обычное.

Для запуска макроса из режима Конструктор необходимо выбрать команду Выполнить. В данной разработке созданный макрос используется как обработчик события активного элемента управления Кнопка (“Оперативная информация”) “Главной кнопочной формы”.

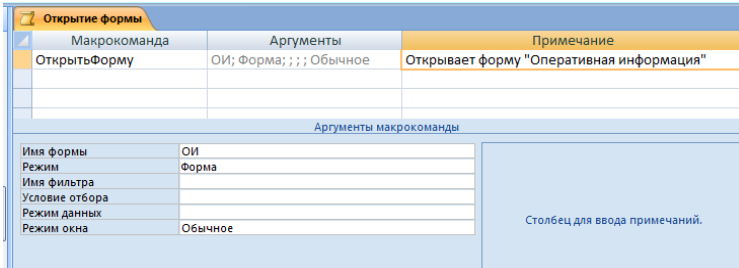


Рис. 10. Простой макрос “Открытие формы” (режим Конструктор)

Далее следует аналогичное описание всех остальных макросов согласно п. п. 22-24 Порядка выполнения курсовой работы.

Создание модулей

Стандартные модули содержат общие процедуры, которые не связаны с конкретным объектом: формой или отчётом. Эти процедуры могут вызываться из других модулей и использоваться при обработке событий в разных объектах, для вычисления значений в разных запросах или формах и т. д. Если в процедурах модуля нет ссылок на конкретные объекты данного приложения (формы, отчёты, элементы управления), то такой модуль может быть с успехом использован другими приложениями MS Access. Стандартные модули применяются также для объявления глобальных (т. е. доступных из всех модулей приложения) переменных, констант, типов.

Список стандартных модулей приложения всегда можно увидеть, нажав кнопку Модули в окне База данных.

Для того чтобы создать стандартный модуль или модуль класса, нужно:

1. Выбрать команду Модуль или Модуль класса в меню Создание. При этом откроется редактор кода VBA MS Visual Basic с пустым окном модуля.

2. Создать необходимые процедуры и описания.

3. Сохранить модуль, нажав кнопку Сохранить на панели инструментов. При этом выводится диалоговое окно Сохранение, в котором необходимо ввести имя модуля и нажать кнопку ОК.

После этого новый модуль появляется в списке модулей окна База данных. Чтобы его открыть, можно нажать кнопку Конструктор окна База данных. Если открыты форма или отчет в режиме Конструктор, то для того, чтобы открыть модуль формы (отчёта), следует нажать кнопку Программа на панели инструментов.

Создадим модуль “Приветствие” (рис. 11), который выводит сообщение “Мы приветствуем Вас!”.

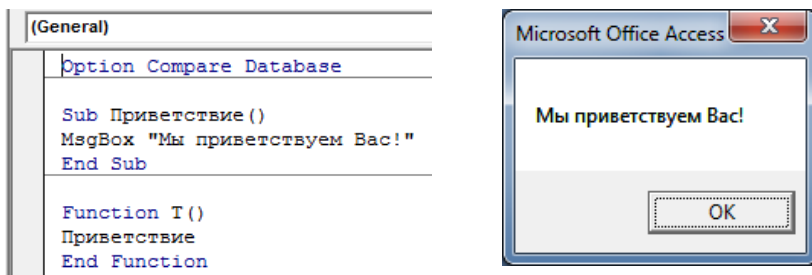


Рис. 11. Модуль “Приветствие” (Редактор кода VBA)

Далее следует аналогичное описание всех остальных модулей согласно п. 25 Порядка выполнения курсовой работы.

Индивидуальное задание “Общая характеристика языка SQL”

Язык SQL применяется для управления реляционными базами данных. Сам по себе SQL не является языком программирования, но его стандарт позволяет создавать для него процедурные расширения, которые расширяют его функциональность до полноценного языка программирования.

Запрос SQL – это запрос, создаваемый при помощи инструкций SQL. Язык SQL (Structured Query Language) используется при создании запросов, а также для обновления и управления реляционными базами данных, такими как базы данных MS Access.

Когда пользователь создает запрос в режиме Конструктор запроса, MS Access автоматически создает эквивалентную инструк-

цию SQL. Фактически, для большинства свойств запроса, доступных в окне свойств в режиме Конструктора, имеются эквивалентные предложения или параметры языка SQL, доступные в режиме SQL. При необходимости, пользователь имеет возможность просматривать и редактировать инструкции SQL в режиме SQL. После внесения изменений в запрос в Режиме SQL его вид в режиме Конструктора может измениться.

Некоторые запросы, которые называют запросами SQL, невозможно создать в бланке запроса. Для запросов к серверу, управляющих запросов и запросов на объединение необходимо создавать инструкции SQL непосредственно в окне запроса в режиме SQL. Для подчиненного запроса пользователь должен ввести инструкцию SQL в строку Поле или Условие отбора в бланке запроса.

В некоторых ситуациях инструкция SQL создается автоматически. Например, при использовании мастера для создания формы или отчёта, получающего данные из нескольких таблиц, автоматически создается инструкция SQL, которая становится значением свойства Источник строк формы или отчёта. При создании списка или поля со списком с помощью Мастера также создаётся инструкция SQL, которая становится значением свойства Источник строк списка или поля со списком.

Запрос SQL создаётся в режиме SQL. Элементов управления практически нет. Все элементы управления – это знание программистом языка SQL. Каждый параметр или значение описывается специальными словами, которые “забиты” в сам язык.

Язык SQL предназначен для манипулирования данными в реляционных базах данных, определения структуры баз данных и для управления правами доступа к данным в многопользовательской среде. Запрос на языке SQL состоит из инструкций. Каждая инструкция может содержать несколько предложений.

Создадим запрос SQL “Выбор тарифа” (рис.12).

В режиме Конструктор выбираем режим SQL и набираем инструкции данного запроса.

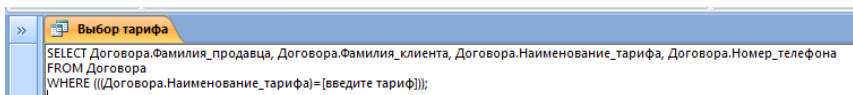
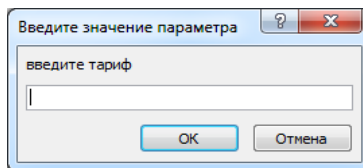


Рис. 12. Запрос SQL “Выбор тарифа” (режим SQL)

При выполнении созданного на языке SQL запроса появится следующее диалоговое окно для ввода наименования интересующего нас тарифа.



Далее следует раскрытие темы Индивидуального задания.

Затем следует описание Заключения, а также Список использованных источников (согласно п. п. 14-15 Правил оформления курсовой работы).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основной

Бекаревич, Ю. Самоучитель Access 2010 [Текст] / Ю. Бекаревич, Н. Пушкина. – СПб. : БХВ-Петербург, 2011. – 432 с.

Смирнова, О. В. Access 2007 на практике [Текст] / О. В. Смирнова. – Ростов н/Д. : Феникс, 2009. – 160 с.

Кузин, А. В. Базы данных [Текст] : учебное пособие для студентов вузов. – М. : Академия, 2008. – 320 с.

Пирогов, В. Ю. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование [Текст] : учеб. пособие. – СПб. : БХВ-Петербург, 2009. – 528 с. (<http://www.knigafund.ru>)

Кириллов, В. В. Введение в реляционные базы данных [Текст] / В. В. Кириллов, Г. Ю. Громов. – СПб. : БХВ-Петербург, 2009. – 450 с. (<http://www.knigafund.ru>)

Мельников, В. М. СУБД: язык SQL в примерах и задачах [Текст] / В. М. Мельников и др. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2009. – 166 с. (<http://www.knigafund.ru>)

Дополнительный

Советов, Б. Я. Базы данных: теория и практика [Текст] : учебник для студ. вузов (гриф УМО). – М. : Высш. шк., 2007. – 463 с.

Вейскас, Дж. Эффективная работа: Microsoft Office Access 2003 [Текст] / Дж. Вейскас. – СПб. : Питер, 2005. – 1168 с.

Учебное издание

БАЗЫ ДАННЫХ

Методические указания по выполнению
курсовой работы

Для студентов, обучающихся по направлениям
230400.62 – “Информационные системы и технологии”
и 230700.62 – “Прикладная информатика”,
очной и заочной формы обучения

Составители: ЧИКУНОВ Сергей Владимирович
МЕДВЕДКОВА Ирина Евгеньевна
ГЛУЩЕНКО Сергей Владимирович

Подписано в печать 16.12.2013. Формат 60x84 1/16
Усл. печ. л. 2,0. Тираж 50 экз. Заказ С-
ФГБОУ ВПО “Воронежский государственный университет инженерных технологий”
(ФГБОУ ВПО “ВГУИТ”)
Отдел полиграфии ФГБОУ ВПО “ВГУИТ”
Адрес университета и отдела полиграфии:
394036, Воронеж, пр. Революции, 19