

Давыдова Е.М., Новгородова Н.А., Мещеряков Р.В.

Учебно-методические указания

к выполнению курсовой работы

по дисциплинам

«Безопасность систем баз данных» (5 семестр),

«Информатика» (5 семестр)

Цель курсовой работы – создание автоматизированной информационной системы (АИС) с учебно-исследовательской базой данных (БД).

В работе для выбранной предметной области создается автоматизированная информационная система в виде законченного программного продукта. Информация в данной системе представлена в базе данных. Сама база данных – есть динамическая модель выбранной предметной области. Автоматизированная система создается для работы с данными в БД конечных пользователей (согласно специфики предметной области).

Задание к курсовой работе для групп 52х приведено в приложении А, для групп 57х в приложении Б.

Курсовая работа разбивается на следующие основные этапы:

1) Выбор и утверждение предметной области

Выбор предметной области проводит студент при согласовании с преподавателем.

Студент может предложить как свою предметную область, так и выбрать из списка, но темы совпадать в различных потоках не должны. Список примерных предметных областей приведен в приложении В.

Выбор предметной области закрепляется в задании.

2) Проектирование базы данных

2.1) Инфологическое проектирование

При инфологическом проектировании необходимо:

- определить цель автоматизации предметной области, информация о которой будет храниться в БД;
- определить основные бизнес-процессы в предметной области;
- определить временную последовательность выполнения процессов в предметной области;

- определить бизнес-правила по которым проходят бизнес-процессы в предметной области;

- выявить основные компоненты, объекты, документы и пр. в предметной области, информация о которых будет накапливаться в БД. Выявить их значимые характеристики, свойства. Определить связи между ними. Определить основные ограничения на объекты, их атрибуты, связи;

- построить концептуальную информационную модель данных для предметной области;

- выявить основных пользователей БД;

- выявить функции пользователей;

- определить перечень вводимой информации;

- продумать политику безопасности данных в БД;

- и пр. моменты для предметной области.

В пояснительной записке должен быть раздел, содержащий проектирование инфологической модели данных.

Для описания инфологической модели данных необходимо использовать как естественный, так и графический языки.

2.2 Датологическое проектирование

Датологический этап проектирования связан с выбранной СУБД. Он делится на логическое и физическое проектирование БД.

Выбор СУБД осуществляется студентом при согласовании с преподавателям.

Обязательным условием для СУБД в курсовой работе – СУБД должна поддерживать реляционную модель данных.

В пояснительной записке необходимо привести обоснование выбора СУБД.

2.2.1 Логическое проектирование

Задача этапа логического проектирования базы данных состоит в разработке ее «логической» структуры в соответствии с инфологической моделью предметной области.

В результате выполнения этого этапа создается концептуальная модель базы данных, специфицированная на языках определения данных.

В курсовой работе СУБД должна поддерживать реляционную модель данных, следовательно, для построения логической модели необходимо провести проектирование реляционной БД (РБД).

Проектирование РБД происходит на основе принципов нормализации. РБД должна быть нормализована.

Реляционная БД в курсовой работе должна быть нормализована по нормальную форму Бойса-Кодда (БКНФ).

В курсовой работе требуется, чтобы структура нормализованной реляционной БД включала не менее 4-5 взаимосвязанных таблиц БД (таблицы справочники не учитываются).

Построение КМД (логической) необходимо провести согласно методологии IDEF1X.

После построения КМД ее необходимо сопроводить дополнительным материалом, уточняющим и поясняющим ее смысл. Для этого необходимо составить глоссарий разработанной структуре БД, с указанием наложенных ограничений.

Глоссарий является обязательным дополнением. Он содержит описание отдельных диаграмм модели и определения сущностей, атрибутов, доменов.

Глоссарий можно сформировать в виде таблиц для сущностей, атрибутов, доменов:

- для сущностей:

Имя сущности	Определение	Ограничения

- для атрибутов:

Имя атрибута	Определение	Ограничения

- для доменов:

Имя домена	Определение	Ограничения

Или в виде сводной таблицы глоссария:

Имя сущности 1	Определение	Ограничения
Имена атрибутов сущности 1		
Имя атрибута 1 сущности1		
Имя атрибута 2 сущности1		
Имя атрибута n сущности1		
Имя сущности2		
Имена атрибутов сущности 2		
Имя атрибута1 сущности2		
Имя атрибута2 сущности2		
и т.д.		
Имя домена 1		
Имя домена 2		
и т.д.		

2.2.2 Исследование модели данных

Построив логическую модель данных, в курсовой работе необходимо провести исследование полученной модели, задав несколько сложных запросов к полученной модели.

В курсовой работе необходимо составить не менее 4-5 сложных запросов SELECT (из нескольких таблиц БД, с фильтрацией, с группировками, с сортировками).

Обязательно должны быть:

- запрос/запросы из нескольких таблиц;
- запрос/запросы с группировкой данных;
- запрос/запросы с агрегатными функциями;
- запрос/запросы с фильтрацией, сортировкой.

2.2.3 Физическое проектирование

После создания логической модели данных приступают к реализации структур хранения в выбранной СУБД – к этапу физического проектирования.

На этапе физического проектирования создается физическая БД.

На данном этапе проектируются хранимые файлы, в которых будут размещаться объекты БД (таблицы, индексы и пр. с учетом особенностей СУБД).

В пояснительной записке необходимо отразить основные особенности выбранной СУБД, каковы структуры хранения, типы данных и пр.

Кроме создания непосредственных объектов БД при физическом проектировании необходимо реализовать процедуры поддержки целостности БД.

В пояснительной записке необходимо отразить какие были наложения ограничения целостности на БД и как это было реализовано (наложить структурные ограничения целостности, ссылочную целостность др.).

Если СУБД не поддерживает русский язык, то в физические имена необходимо задавать осмысленно, согласно их смыслу.

В пояснительной записке при этом необходимо привести сопоставление физических и логических имен (на КМД) в виде таблицы.

Логическое имя	Физическое имя	Структура хранения, тип данных	Ограничения

В пояснительно записке в разделе физического проектирования обязательно отразить из каких объектов состоит разработанная БД, как они были созданы, где хранятся, какие ограничения и как были наложены на БД и другие особенности физической БД (в том числе обеспечение безопасности данных в БД: пароли, разграничения доступа и пр.).

3 Создание приложения для работы с созданной БД

Приложение должно отрабатывать заданные бизнес-процессы по заданным бизнес-правилам в предметной области.

Приложение при этом может быть как внутренним (создаваться средствами СУБД, если в них есть такая возможность, например, MS Access, Foxpro и др.), так и внешним (создаваться при помощи специальных программных средств, например, Borland Delphi, Borland C++ Builder и др.).

Выбор среды разработки приложения проводится студентом при согласовании с преподавателем.

В пояснительной записке необходимо провести обоснование выбора среды разработки приложения для работы с БД.

В программе для работы с созданной БД необходимо предусмотреть:

- меню, реализующее пользовательский интерфейс (меню горизонтальное, контекстное, кнопочное управление, панели инструментов, закладки и пр.);

- режим просмотра данных с использованием экранных форм, использование режимов редактирования данных, добавления, удаления. Для работы с данными при этом используются интерфейсные средства разработанной программы (формы, диалоги, кнопки и пр.), а не просто просмотр, редактирование, добавление, удаление данных через программный интерфейс СУБД.

При добавлении, редактировании, удалении данных должны отслеживаться и проверяться наложенные ограничения на БД с соответствующими проверками, подсказками, обработками ошибок, диалогами;

- процедуры поиска и манипулирования данными (сортировки, фильтры и пр.) через специальный программный интерфейс (кнопки, пункты меню и пр.) с соответствующими обработками данных процедур (подсказки, обработка ошибок и пр.);

- использование SQL операторов (SQL запросы (оператор SELECT), операторы определения данных (различные CREATE), операторы манипулирования данными (INSERT, UPDATE, DELETE) и др.).

Обязательно в курсовой работе использование оператора SELECT на практике. В курсовой работе должно быть сформировано не менее-4-5 сложных запросов SELECT (из нескольких таблиц БД, с фильтрацией, с группировками, с сортировками). Данные запросы можно использовать при поиске данных, их фильтрации, сортировке данных, при формировании отчетных форм;

- возможность получить отчетную форму на принтер и экран. Сформированные и распечатанные из программы формы (или несколько из них) привести в приложении к пояснительной записке.

- разобраться в вопросах безопасности данных в программе, установить защиту для данных (вход по паролю, разграничение доступа и пр.).

Для разработанной программной системы в пояснительной записке к курсовой работе формируются разделы:

1) Руководство пользователю.

Данный раздел состоит из нескольких подразделов:

1.1) требования к аппаратному и программному обеспечению для работы разработанной программы;

1.2) как провести установку и запуск разработанной программы;

1.3) описание работы программы. Это описание производится без объяснения особенностей реализации и генерации программного кода с ориентиром на пользователей системы для выбранной предметной области незнакомых с программированием.

В этом разделе привести описание разработанных форм программы и как с ними работать (с использованием скриншотов форм программы).

Желательно привести алгоритмическое обеспечение работы в системе в виде набора алгоритмов работы в системе, подсистемах, формах и пр. или ссылаться на функциональную модель системы, разработанную ранее, и как она реализуется в системе.

2) Описание разработанной программной системы.

Данный раздел затрагивает особенности реализации и программирования системы.

В данном разделе необходимо привести:

2.1) структуру программных модулей системы и их взаимосвязь (можно в виде схемы модульной структуры);

2.2) расписать за что каждый модуль отвечает (можно со ссылкой на раздел работы с программой), в каких файлах храниться и основную структуру (что содержит, какие объекты, процедуры, функции, обработчики и пр.). Для основных привести объяснение со ссылкой на фрагменты листинга.

Можно привести алгоритмическое обеспечение основных процедур, функций, обработчиков и пр. программных модулей в виде набора алгоритмов;

2.3) привести протоколы испытаний разработанной системы.

4 Оформление пояснительной записки

Пояснительная записка должна быть оформлена согласно стандарту ТУСУР.

Содержание пояснительной записки:

- титульный лист;
- реферат на русском языке;
- задание (бланк прилагается);
- содержание;
- введение;
- вопросы проектирования БД (согласно 4.1-4.3 задания);
- обоснование выбора программных средств;
- руководство пользователю (включает требования к аппаратному и программному обеспечению, установке программы, описание работы с программой);
- описание прикладной программы (включает описание основных алгоритмов, модулей, процедур, функций и других особенностей реализации с ссылкой на фрагменты листинга);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (структуры БД, экранные формы, отчетные формы, листинг программы).

В конверте на обложке приложить диск с БД, исходными текстами программы с соответствующими файлами, исполняемыми файлами, пояснительной запиской к курсовой работе.

5 Сдача курсовой работы

Оценка курсовой работы составляется из оценок этапов:

- описание и структуризация предметной области, требования к системе;
- проектирование БД;
- разработка прикладной программы для работы с БД;
- написание пояснительной записки к курсовой работе.
- защита курсовой работы.

На защиту курсовая работа представляется:

- 1) файлом/файлами БД (зависит от СУБД);
- 2) файлом/файлами программной системы (зависит от среды разработки программы) с исходниками;
- 3) пояснительной запиской к курсовой работе, оформленной в соответствии со стандартом ТУСУР.

Учитывая положительный опыт использования рейтинговой системы в ТУСУРе оцениваются все этапы выполнения курсовой работы.

Приложение А

Федеральное агентство по образованию

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Кафедра комплексной информационной безопасности
электронно-вычислительных систем (КИБЭВС)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой КИБЭВС,
д-р техн. наук, профессор

_____ А.А. Шелупанов

“ ____ ” _____ 200 ____ г.

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу по дисциплине «Безопасность систем баз данных»
студенту _____ группы
_____ факультета ВС.

1 Тема работы: Создание автоматизированной информационной системы с учебно-исследовательской базой данных:

2 Исходные данные к работе:

2.1 Реляционная СУБД _____

2.2 Данные по предметной области

3 Срок сдачи студентом законченной работы _____

4 Содержание курсовой работы:

4.1 Проектирование инфологической модели данных:

- описание и структуризация предметной области (описание бизнес-процессов, диаграммы IDEF0, DFD, IDEF3);
- представление модели «Сущность-связь» (ER-модель);
- сценарий пользовательского интерфейса.

4.2 Проектирование даталогической (логической) модели данных:

- проектирование реляционной базы данных на основе принципов нормализации;
- проектирование концептуальной модели данных (использование методологии IDEF1X);

- составление глоссария модели.

4.3 Физическое проектирование БД:

- создание базы данных и ее необходимых элементов;
- описание ограничений на базу данных;
- сопоставление логических и физических имен.

4.4 Написание программы обработки и работы с данными:

- генерация программы меню, реализующей пользовательский интерфейс;
- режим просмотра данных с использованием экранных форм;
- использование режимов редактирования данных;
- процедуры поиска и манипулирования данными (сортировки, фильтры и пр.);
- использование SQL операторов (SQL запросы, операторы определения данных, операторы манипулирования данными);
- возможность получить отчетную форму на принтер и экран;
- обеспечение безопасности данных.

5 Содержание пояснительной записки:

- титульный лист;
- реферат на русском языке;
- задание;
- содержание;
- введение;
- вопросы проектирования БД;
- обоснование выбора программных средств;
- руководство пользователю;
- описание прикладной программы;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (структуры БД, экранные формы, отчетная форма, листинг программы).

Пояснительная записка должна быть оформлена в соответствии со стандартом ТУСУР.

В конверте на обложке приложить диск с БД, исходными текстами программы с соответствующими файлами, исполнительными файлами, пояснительной запиской.

6 Дата выдачи задания:

Задание согласовано:

Руководитель работы

Новгородова Н.А., ассистент кафедры КИБЭВС

“ ____ ” ____ 200 ____ г. _____

Задание принято к исполнению

“ ____ ” ____ 200 ____ г. _____

Приложение Б

Федеральное агентство по образованию

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Кафедра комплексной информационной безопасности
электронно-вычислительных систем (КИБЭВС)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой КИБЭВС,
д-р техн. наук, профессор

_____ А.А. Шелупанов

“ ____ ” _____ 200 ____ г.

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу по дисциплине «Информатика»
студенту _____ группы
_____ факультета ВС.

1 Тема работы: Создание автоматизированной информационной системы с учебно-исследовательской базой данных:

2 Исходные данные к работе:

2.1 Реляционная СУБД _____

2.2 Данные по предметной области

3 Срок сдачи студентом законченной работы _____

4 Содержание курсовой работы:

4.1 Проектирование инфологической модели данных:

- описание и структуризация предметной области (описание бизнес-процессов, диаграммы IDEF0, DFD, IDEF3);
- представление модели «Сущность-связь» (ER-модель);
- сценарий пользовательского интерфейса.

4.2 Проектирование даталогической (логической) модели данных:

- проектирование реляционной базы данных на основе принципов нормализации;
- проектирование концептуальной модели данных (использование методологии IDEF1X);

- составление глоссария модели.

4.3 Физическое проектирование БД:

- создание базы данных и ее необходимых элементов;
- описание ограничений на базу данных;
- сопоставление логических и физических имен.

4.4 Написание программы обработки и работы с данными:

- генерация программы меню, реализующей пользовательский интерфейс;
- режим просмотра данных с использованием экранных форм;
- использование режимов редактирования данных;
- процедуры поиска и манипулирования данными (сортировки, фильтры и пр.);
- использование SQL операторов (SQL запросы, операторы определения данных, операторы манипулирования данными);
- возможность получить отчетную форму на принтер и экран;
- обеспечение безопасности данных (по желанию).

5 Содержание пояснительной записки:

- титульный лист;
- реферат на русском языке;
- задание;
- содержание;
- введение;
- вопросы проектирования БД;
- обоснование выбора программных средств;
- руководство пользователю;
- описание прикладной программы;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (структуры БД, экранные формы, отчетная форма, листинг программы).

Пояснительная записка должна быть оформлена в соответствии со стандартом ТУСУР.

В конверте на обложке приложить диск с БД, исходными текстами программы с соответствующими файлами, исполнительными файлами, пояснительной запиской.

6 Дата выдачи задания:

Задание согласовано:

Руководитель работы

Новгородова Н.А., ассистент кафедры КИБЭВС

“ ____ ” ____ 200 ____ г. _____

Задание принято к исполнению

“ ____ ” ____ 200 ____ г. _____

Приложение В

Список предметных областей для курсовой работы

1) Деятельность ресторана/кафе/кулинарные рецепты (меню, блюда и рецепты их приготовления с произвольным количеством возможных продуктов, возможность расчета стоимости блюда по ценам составляющих продуктов, верификация наличия продуктов, замена аналогами).

2) 1С Торговля (поступление товара на склад по накладной, продажа товара со склада выпиской счет фактур, учет товаров на складах).

3) Телефонный справочник S09 (поиск по телефону, адресу и владельцу, возможность двух режимов работы: пользовательском - когда возможна справочная работа с базой данных и административном - когда возможно дополнение/изменение информации).

4) Расчет заработной платы работников организации (начисления, удержания, ставки, стаж, тарифная сетка по стажу, табель, районный коэффициент, детские, отчисления и др.).

5) Железнодорожные кассы / авиакассы (продажа билетов, поиск/составление маршрутов, выдача информации о наличии билетов, предварительный заказ билетов/бронирование мест).

6) Работа поликлиники (расписание работы врачей, запись на прием, выбор из возможных вариантов времени и даты клиенту посещения врача, фиксация приема у врачей, оплата услуг, назначенные процедуры и анализы и др.).

7) Деятельность любого магазина/розничной/оптовой точки (сеть магазинов/торговых точек, прайс-лист по текущему состоянию на складе, проверка наличия того или иного товара как внутри одного магазина/торговой точки так и в нескольких, продажа товаров, учет товаров на складах, заказ товаров, история цен и др.).

8) Аптека (аналогично с магазином/торговой точкой, но, например, предусмотреть замену лекарств аналогами).

9) Туристическое агентство (оформление и продажа путевок в различные страны с различным сервисом и длительностью).

10) Библиотека (картотека, выдача книг читателям и пр., в том числе мультимедиа Библиотека (CD, DVD, кассеты, мини-диски, пластинки и т.п.)).

11) Работа с электронными картами/со счетом в банке (срок действия карты/счета, номер и ПИН код, валидность карты/счета, контроль остатка, осуществление операций по картам/счетам и др.).

12) Видеотека/CDтека (можно предусмотреть прокат, продажу и др.).

13) Автомагазин (аналогично с магазином/торговой точкой, но, например, предусмотреть контроль пробега, год выпуска, марки, БУ и др.).

14) Страховая компания (выдача полисов, страхование имущества и др.).

15) Электронный магазин (имитация электронного магазина: авторизация входа, просмотр каталогов товаров, отображение товаров на складе, помещение в корзину/удаление из корзины, проверка валидности карт и пр.).

16) Электронная кафедра/деканат/представительство ВУЗа (часть его деятельности, учебные планы, состав студентов, преподавателей, сотрудников, нагрузка, успеваемость, расписание, оплата обучения, переводы, академотпуски и пр.).

17) Отдел кадров (ведение приказов о принятии на работу, увольнении, взысканиях, поощрения, перевод на другую должность, стаж).

18) Агентство недвижимости (аренда, продажа квартир, поиск подходящих вариантов и пр.).

19) ГИБДД (учет зарегистрированных и угнанных автомобилей, выдача прав, техосмотр и пр.).

20) 1С производство/производственный процесс (проекты/разработки, детали, материалы, полуфабрикаты, поставщики, выпуск продукции и пр.)

21) Реализация электронных тестов (список тестов, авторизация тестируемого, оценка, возможность повторного тестирования с отображением новой оценки и прогресса в сравнении с предыдущим тестом и пр.).

22) Сервисный центр (гарантийный и пост гарантийный ремонт различных изделий и пр.).

23) Соревнования (можно как групповые турниры, так и индивидуальное первенство, информация об участниках соревнований, результатах соревнований, призах, судейском персонале и пр.).

24) Агентство недвижимости (продажа, аренда жилья и пр.).

25) Школа (информацию о классах, предметах, учениках, преподавательском составе, распределении помещений, и расписании занятий, информация о родителях учащихся, списки предметов и отчеты об успеваемости учащихся каждого класса и пр.).

26) Паспортный стол (паспорта РФ и зарубежные, выдача, обмен, смена фамилий, места жительства и пр.)

27) Предметные области, предложенные студентами при согласовании с преподавателем.