

Министерство образования и науки Российской Федерации
Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Балаковский инженерно-технологический институт –
филиал НИЯУ МИФИ

**СОЗДАНИЕ БАЗ ДАННЫХ
В СРЕДЕ MS ACCESS**

Методические указания к выполнению курсовой работы
по дисциплине «Управление данными»
для студентов направления Информационные системы и технологии
всех форм обучения

*Одобрено
редакционно - издательским советом
Балаковского инженерно-технологического
института*

Балаково 2016

ВВЕДЕНИЕ

Информационные системы в настоящее время являются неотъемлемой частью любой организации. Поскольку современные информационные системы базируются на концепции баз данных (БД), то специалист в области информационных технологий должен обладать знаниями теоретических основ БД, методами проектирования БД, управления БД, а также навыками создания и работой с БД.

Целью курсовой работы является освоение методов проектирования БД и работы с БД в среде MS ACCESS.

Выполнение курсовой работы направлено на формирование следующих компетенций:

- способностью к проектированию базовых и прикладных информационных технологий;
- способностью обеспечивать безопасность и целостность данных информационных систем и технологий;
- способностью использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности, в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств,

геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества.

Для достижения поставленной выше цели, студентам предлагается разработать базу данных в среде MS ACCESS.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

База данных (БД) – именованная совокупность данных, отражающая состояние объектов и их отношений в рассматриваемой предметной области.

Система управления базами данных (СУБД) – совокупность языковых и программных средств, предназначенных для создания, ведения и совместного использования БД многими пользователями.

Модель данных (МД) – формально определённая структура, которая используется для представления данных.

Иерархическая МД организует данные в виде древовидной структуры, сетевая – в виде сетевой, реляционная МД – в виде таблиц (отношений).

Разработка баз данных состоит из 4 этапов:

1-й этап. Формирование и анализ требований к системе: формулируется цель проектирования базы данных (БД); составляется список задач, которые должна решать БД; перечень конечных пользователей и их функций; перечень требований к БД.

2-й этап. Концептуальное проектирование: создается информационная модель системы без привязки к типу ЭВМ и типу системных программных средств; строится инфологическая модель БД,

которая наиболее полно описывает предметную область в терминах пользователя. Основными конструктивными элементами инфологических моделей являются сущности, связи между ними и их атрибуты (свойства). Сущность (информационный объект) – любой конкретный (реальный) или абстрактный объект в рассматриваемой предметной области. Связь – наблюдаемая взаимосвязь (ассоциация) между сущностями. Между сущностями возможны четыре типа связей: один – к одному ($1 - 1$), один – ко многим ($1 - \infty$), многие – к одному ($\infty - 1$), многие – ко многим ($\infty - \infty$).

3-й этап. Логическое проектирование. Основной задачей логического проектирования является разработка логической схемы (модели), ориентированной на выбранную систему управления базами данных (СУБД).

Одним из основных критериев выбора СУБД является оценка того, насколько эффективно внутренняя модель данных, поддерживаемая системой, способна описать концептуальную схему предметной области. Существующие СУБД делятся по типам моделей данных на реляционные, иерархические и сетевые.

Процесс логического проектирования состоит из следующих действий:

- выбор конкретной СУБД;
- отображение концептуальной схемы на логическую схему, получение логической МД, соответствующей внешнему уровню архитектуры любой автоматизированной информационной системы;
- выбор ключей;
- описание языка запросов.

4-й этап. Физическая реализация, которая включает в себя создание и загрузку данных в БД, разработку и отладку прикладных программ для работы с базой данных, оформление документации. На этом этапе строится

физическая модель БД, которая описывает используемые запоминающие устройства, способы физической организации данных.

ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Результаты проделанной работы должны быть представлены в виде пояснительной записки и приложения в виде созданной базы данных, работу которого необходимо продемонстрировать непосредственно на компьютере.

Пояснительная записка к курсовой работе должна содержать следующие разделы:

- Титульный лист;
- Содержание;
- Введение;
- Описание предметной области;
- Разработка концептуальной модели базы данных;
- Логическое проектирование базы данных;
- Физическое проектирование базы данных;
- Заключение;
- Список использованных источников;
- Приложение.

Пояснительная записка к курсовой работе должна быть оформлена в соответствии с методическими указаниями «Требования к оформлению курсовых работ и курсовых проектов» на листах формата А4 в соответствии с требованиями ГОСТ.

Пояснительная записка выполняется на листах бумаги формата А4 шрифтом Times New Roman размером 14 пт. Текст помещается на одной стороне листа. Поля: слева – 30 мм; сверху, снизу – 20 мм; справа – 15 мм. Абзацный отступ – 10-15 мм, междустрочный интервал – полуторный.

Выравнивание – по ширине. Нумерация страниц выполняется снизу по центру и начинается с титульного листа, на котором номер не ставится.

Содержание включает наименования всех разделов, подразделов и пунктов (если они имеют наименования) с указанием номеров страниц, на которых размещается начало материала разделов (подразделов, пунктов). Слово «страница» не пишется. Наименования, включенные в содержание, записываются строчными буквами, начиная с прописной буквы.

Каждая глава, а также другие основные структурные части пояснительной записки (введение, заключение, список использованных источников, приложения) начинаются с новой страницы, заголовки записываются прописными буквами, с абзацного отступа, без переносов. Заголовки подразделов начинаются с прописной буквы и записываются с абзацного отступа. После последней цифры номера раздела, подраздела точка не ставится. После названий разделов, рисунков, таблиц точка не ставится.

На все рисунки и таблицы в тексте должны быть ссылки до их появления. Нумерация рисунков и таблиц – сквозная по всей пояснительной записке. Рисунки подписываются снизу, по центру. Таблицы подписываются сверху, с абзацного отступа. Указывается слово «Рисунок» или «Таблица», номер и, через тире, название.

Каждая позиция перечисления начинается с абзацного отступа, отмечается тире, цифрой или строчной буквой. После цифры и буквы ставится скобка.

Список использованных источников должен содержать не менее 10 актуальных (не старше пяти лет) печатных, электронных изданий и интернет-источников. Список использованных источников сортируется в порядке их упоминания в тексте. Ссылки на источники указываются в квадратных скобках, например: [1], [2,5]. Список использованных источников оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

В ходе выполнения курсовой работы рекомендуется придерживаться календарного плана, приведенного в таблице 1.

Таблица 1

Содержание этапа	Объем выполнения, %	Продолжительность этапа
1	2	3
1. Выбор темы и утверждение технического задания	-	2 недели
2. Разработка концептуальной модели	15	2 недели
3. Разработка логической модели и выбор средств реализации	30	4 недели
4. Создание физической модели базы данных и разработка приложения	75	6 недель
5. Оформление пояснительной записки	85	2 неделя
6. Сдача курсовой работы на проверку и рецензирование	100	2 неделя

По результатам третьего и четвертого этапов проводятся консультации, на которых оценивается процент выполнения курсовой работы.

ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

На первом этапе разработки базы данных (таблица 1) необходимо провести описание предметной области (описание должно быть достаточным для проектирования базы данных), а также определить состав и содержания информации, используемой в данной предметной области:

- ✓ сформулировать цель проектирования базы данных с указанием выбранной предметной области;
- ✓ определите категории пользователей базы данных;
- ✓ для каждой категории пользователей составить перечень решаемых задач и запросов, обеспечивающих их функциональность;

✓ определение возможных будущих изменений информационных потребностей пользователей.

Для построения концептуальной модели (таблица 1) предметной области рекомендуется придерживаться следующих этапов:

1. Выявление сущностей:

- ✓ определение названия каждой сущности;
- ✓ определение атрибутов каждой сущности и требований к ним;
- ✓ определение первичных ключей каждой сущности.

2. Выявление связей между сущностями:

- ✓ определение структурных связей для выявления классов и подклассов сущностей;
- ✓ определение функциональных связей и определить их тип (один-к-одному, один-ко-многим, многие-ко-многим);
- ✓ определение ограничений, накладываемых данными связями;
- ✓ определение внешних ключей для связей между сущностями.

3. Представить концептуальную модель в виде ER-диаграммы. ER-диаграмма должна быть построена по одному из двух способов нотификации: по методу Чена или по методу информационного проектирования (IE-information engineering).

Для осуществления логического этапа проектирования необходимо выполнить следующее:

1. Провести анализ существующих СУБД, поддерживающих различные модели данных и обосновать выбор СУБД с учетом задания на курсовое проектирование.

2. Построить реляционную модель предметной области.

3. Провести нормализацию базы данных. Полученная база данных должна находиться в третьей нормальной форме.

4. Описать свойства полей каждой таблицы

5. Построить схему базы данных в выбранной СУБД.

Далее необходимо сформулировать требования к базе данных. Требования, которые должны учитываться на этапе логического проектирования базы должны содержать:

- ✓ требования к эксплуатационным характеристикам базы данных;
- ✓ тип СУБД;
- ✓ требования к разрабатываемому программному обеспечению.

На этапе физического проектирования базы данных в выбранной СУБД необходимо:

- ✓ создать таблицы;
- ✓ определить свойства полей;
- ✓ задать ключи;
- ✓ создать необходимые индексы;
- ✓ создать связи;
- ✓ создать формы для работы с таблицами;
- ✓ заполнить базу данных;
- ✓ создать запросы;
- ✓ создать отчёты;
- ✓ создать необходимые кнопочные формы.

При выполнении курсовой работы необходимо использовать материал лекций и рекомендуемую учебно-методическую литературу.

ЗАДАНИЕ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

Для заданной предметной области необходимо:

1. Дать полное описание предметной области:
2. Построить концептуальную модель базы данных:
 - 2.1. составить список сущностей предметной области:
 - 2.2. составить список атрибутов сущностей предметной области;

2.3. составить список взаимосвязей между сущностями предметной области;

2.4. построить ER-диаграмму.

3. Описать требования к СУБД

4. Построить логическую модель базы данных:

4.1 преобразовать ER-диаграмму в реляционную модель базы данных;

4.2 провести нормализацию модели базы данных;

4.3 получить схему базы данных;

Результаты работы представить в виде следующих документов:

– пошаговое графическое представление процесса нормализации с описанием выявленных аномалий и сделанных преобразований;

– таблица свойств полей;

– схема данных.

В таблице свойств полей должны быть приведены следующие сведения:

– наименование поля;

– тип данных;

– ограничения (первичные и внешние ключи, размер поля, формат, диапазон значений, возможность принимать неопределенное значение, признак уникальности, признак обязательности, индексирование поле).

5. Реализация базы данных

5.1. В соответствии с логической моделью, полученной в результате проектирования, создать реляционную базу данных в MS Access.

– Создать таблицы (не менее пяти). Обязательно в одной из таблиц должны быть поле Метод и поле объекта OLE.

– В соответствии с логической структурой базы данных создать схему данных с обеспечением целостности данных.

– Создать формы для работы с данными таблиц, содержащие элементы управления, а также одну форму, содержащую подчиненную форму.

– Заполнить базу данных (в каждой таблице должно быть не менее 15 записей).

– Создать не менее восьми запросов на выборку (однотабличные, многотабличные, с условием, с сложными условиями И, ИЛИ, с параметром, с вычисляемыми условиями), а также запрос на создание таблицы и не менее двух запросов на обновление данных (удаление, модификация данных).

– Создать отчеты на основе сложных запросов (не менее двух для каждой категории пользователей). Данные в отчетах должны быть структурированы по разработанному макету отчета, который должен включать заголовок отчета, заголовок группы, примечание группы, нижний и верхний колонтитулы, область данных с основными полями и вычисляемыми полями.

– Разработать и создать главную кнопочную форму, содержащую управляющие элементы для входа различных категорий пользователей, и для каждой категории пользователей обеспечивающую заданную функциональность. Настроить параметры запуска так, чтобы главная кнопочная форма запускалась при открытии базы.

5.2. оценить базу данных с точки зрения возможностей её дальнейшего развития.

Варианты заданий приведены в таблице 2.

Таблица 2

№ варианта	Предметная область
1	2
1	«Микропроцессоры»
2	«Пакеты прикладных программ»
3	«Малые ЭВМ»

4	«Большие ЭВМ»
5	«Серверы»
6	«Видеотерминальные устройства»
7	«Сканеры»
8	«СуперЭВМ»
9	«Модемы»
10	«Принтеры»
11	«Мыши»
12	«Клавиатура»
13	«Основная память»
14	«Корпуса для компьютеров»
15	«Системные платы»
16	«Видео карта»
17	«Винчестер»
18	«Звуковые платы»
19	«Привод компакт-дисков»
20	«Манипуляторы»
21	«Средства мультимедиа»
22	«Внешние запоминающие устройства»
23	«Персональные компьютеры»
24	«Системное программное обеспечение»
25	«Антивирусное ПО»
26	«Технические средства презентаций»
27	«Инструментарий технологии программирования»
28	«Программы-архиваторы»
29	«Переносные ПК»
30	«Всемирная сеть Интернет»
31	«Переносные компьютеры»

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовой работа оценивается по 100-балльной шкале. Рейтинговая оценка курсовой работы осуществляется с применением следующих критериев: самостоятельность выполнения, содержание, уровень заимствования, стиль изложения, использование источников, оформление, сроки выполнения.

Требования к курсовой работе в соответствии с указанными критериями приведены в таблице 3.

Таблица 3

Критерии оценки курсовой работы

Критерий	Содержание критерия
1	2
Степень самостоятельности	Работа выполнена студентом самостоятельно
Содержание	В работе присутствуют все структурные элементы. Количество выделенных сущностей в предметной области: не менее пяти. Представлены модели проектирования базы данных: концептуальная, логическая, физическая (структуры таблиц и схема базы данных). База данных нормализована. Описаны механизмы реализации обеспечения целостности данных в выбранной системе управления базами данных (СУБД). В базе данных реализованы все таблицы, формы, запросы, отчеты, макросы, кнопочная форма выделенные в процессе проектирования. Все реализованные объекты базы данных описаны в работе.
Уровень заимствования	Проверка на антиплагиат дает оригинальность текста не менее 70%
Стиль изложения	Сформулированы цель, задачи работы, сделаны выводы. Материал изложен логически последовательно. Грамотно используется профессиональная и научная терминология
Использование источников	Список использованных источников содержит минимум 10 источников. Использованы актуальные информационные источники (не старше 5 лет). На все приведенные в работе источники есть ссылки в основном тексте
Оформление	Пояснительная записка оформлена в соответствии с требованиями
Срок выполнения	Соблюдение графика выполнения курсовой работы

Примерные варианты распределения баллов по критериям оценки курсовой работы представлены в таблице 4.

Таблица 4

Распределение баллов при оценке курсовой работы

Критерий	Баллы
Степень самостоятельности	10
Содержание	40
Уровень заимствования	10
Стиль изложения	5
Использование источников	5
Оформление	15
Срок выполнения	15

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля, и выставляется в соответствии с Положением о кредитно-модульной системе в соответствии со следующей шкалой (табл. 5):

Таблица 5

Шкала оценок

Оценка по 5-балльной шкале	Сумма баллов	Оценка ECTS
5 – «отлично»	90-100	A
4 – «хорошо»	85-89	B
	75-84	C
	70-74	D
	65-69	
3 – «удовлетворительно»	60-64	E
	Ниже 60	F

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Агальцов, В. П. Базы данных: учебник в 2-х кн. / В.П. Агальцов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - Кн. 2. Распределенные и удаленные базы данных. - 272 с.
2. Голицына, О. Л. Основы проектирования баз данных: учеб. пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 416 с.
3. Колдаев, В. Д. Структуры и алгоритмы обработки данных: учеб. пособие / В.Д. Колдаев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 296 с.
4. Култыгин, О. П. Администрирование баз данных. СУБД MS SQL Server: учеб. пособие / О. П. Култыгин. - М.: МФПА, 2012. - 232 с.
5. Шустова, Л. И. Базы данных: учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	2
Основные положения.....	2
Оформление курсовой работы.....	4
Последовательность выполнения работы.....	6
Общие методические указания.....	7
Задание к курсовой работе.....	9
Критерии оценки.....	12
Рекомендуемая литература.....	14

СОЗДАНИЕ БАЗ ДАННЫХ В СРЕДЕ MS ACCESS

Методические указания к выполнению курсовой работы
по дисциплине «Управление данными»
для студентов направления Информационные системы и технологии
всех форм обучения

СОСТАВИЛ: ВИШТАК Наталья Михайловна

Рецензент Г.М. Садчикова
Редактор Л.В. Максимова

Подписано в печать
Бумага тип.
Тираж 100 экз.

Усл.печ.л.
Заказ

Формат 60x84 1/16
Уч.- изд.л.
Бесплатно

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал НИЯУ МИФИ
Типография БИТИ НИЯУ МИФИ, 413853, г. Балаково, ул. Чапаева, 140