

**Министерство образования и науки Украины  
Донбасская государственная машиностроительная академия**

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**к выполнению курсовой работы**

**по дисциплине:**

**«ОРГАНИЗАЦИЯ БАЗ ДАННЫХ И ЗНАНИЙ»**

для студентов специальности  
7.04030302 «Системы и методы принятия решений»,  
дневной и заочной форм обучения

**Краматорск 2014**

**Министерство образования и науки Украины  
Донбасская государственная машиностроительная академия**

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**к выполнению курсовой работы**

**по дисциплине:**

**«ОРГАНИЗАЦИЯ БАЗ ДАННЫХ И ЗНАНИЙ»**

для студентов специальности  
7.04030302 «Системы и методы принятия решений»,  
дневной и заочной форм обучения

Утверждено  
на заседании кафедры ИСПР  
Протокол № 2 от 09.09.2014

**Краматорск 2014**

Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Организация баз данных и знаний» (для студентов специальности 7.04030302 «Системы и методы принятия решений», дневной и заочной форм обучения) / сост. О. Л. Ольховская. – Краматорск: ДГМА, 2014. – 14 с.

Составитель	Ольховская Оксана Леонидовна, к.э.н., доцент
Отв. за выпуск	Мельников Александр Юрьевич, к.т.н., доцент

## СОДЕРЖАНИЕ

Общие сведения	4
1. Основные требования, предъявляемые к курсовой работе	4
2. Структура курсовой работы	4
2.1 Этап исследования предметной области	5
2.2 Этап проектирования информационной модели предметной области	5
2.3 Этап реализации информационной модели предметной области	10
3. Основные требования к оформлению курсовой работы	11
Приложение А. Индивидуальное задания	12
Приложение Б. Пример оформления титульного листа	13
Приложение В. Примерное содержание курсовой работы	14

## **ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

Курсовая работа по дисциплине «Организация баз данных и знаний» предназначена для освоения теоретических и практических аспектов проектирования и программирования баз данных. Нацелена на получение основных навыков применения структурного анализа при исследовании предметной области, основных методов и алгоритмов описания информационных и логических моделей предметных областей, методов и алгоритмов получения оптимальных структур данных для сохранения данных с точки зрения обработки данных и сохранения целостности данных, средств разработки приложений баз данных с обеспечением требований надежности их работы и удобным интерфейсом для пользователя.

Основой выполнения курсовой работы служат следующие дисциплины: «Организация баз данных и знаний», «Основы программирования и алгоритмические языки», «Объектно-ориентированное программирование», «Системный анализ и проектирование систем обработки информации», «Системное программирование и операционные системы», а также ряд экономических и технических дисциплин, базирующиеся на изучении объектов реального мира.

Полученные знания студентами при выполнении курсовой работы могут быть использованы при написании дипломной работы и изучении ряда дисциплин: «Технология создания программных продуктов», «Экономическая эффективность интеллектуальных систем принятия решений», «Интеллектуальный анализ данных», «Методы и системы искусственного интеллекта».

### **1 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ**

Курсовая работа выполняется студентом согласно индивидуального задания (приложение А) по утвержденному плану ведущим преподавателем. Вариант выбирается по академическому списку группы.

Исходным материалом для написания курсовой работы служат: информация о предметной области (литературные источники, соответствующая документация); учебно-методическая литература по данному направлению и в частности по курсу «Организация баз данных и знаний».

Объем курсовой работы: введение – 1-2 страницы; раздел 1 – 15-20 страниц; раздел 2 – 15-20 страниц; раздел 3 – 15-20 страниц; заключение – 1-2 страницы; 15-20 литературных источника.

Выполнение и проверка курсовой работы производится поэтапно, согласно утвержденного графика руководителем. Студент обязан предоставить руководителю в установленный срок сдачи оформленную работу в печатном виде с приложением электронного варианта.

На защите студент должен свободно владеть материалом, четко формулировать ответы, на поставленные вопросы и замечания.

## **2 СТРУКТУРА КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

Содержание пояснительной записки к курсовой работе:

1. Титульный лист, подписанный студентом (приложение Б).
2. Бланк задания, подписанный студентом и руководителем (приложение В).
3. Аннотация (реферат) (приложение Г).
4. Содержание с указанием страниц (приложение Д).
5. Введение. Содержит актуальность темы исследования, постановку задач, цели и методы решения, поставленных задач.
6. Раздел 1. Этап исследования предметной области
7. Раздел 2. Этап проектирования информационной модели предметной области
8. Раздел 3. Этап реализации информационной модели предметной области
9. Руководство пользователя и администратора
10. Заключение. Содержит выводы по работе.
11. Список рекомендуемой литературы. Содержит перечень источников, использованных при выполнении курсовой работы. Список рекомендуемой литературы формируется в алфавитном порядке.
12. Приложения (при необходимости). Содержат вспомогательный материал. Ссылки по тексту на приложения обязательны.

### **2.1 Этап исследования предметной области**

На данном этапе определяются основные понятия, с помощью которых описывается предметная область и выяснение задач, требующих решения в рамках проекта.

**Исследование** – это процесс познания определенной предметной области, объекта или явления с определенной целью.

Процесс исследования заключается в наблюдении свойств объектов с целью выявления и оценки важных, с точки зрения субъекта-исследователя, закономерных отношений между показателями данных свойств.

**Предметная область** – это мысленно ограниченная область реальной действительности, подлежащая описанию или моделированию и исследованию.

**Предметная область** состоит из объектов, различаемых по свойствам и находящихся в определенных отношениях между собой или взаимодействующих каким-либо образом.

**Предметная область** – это часть реального мира, она бесконечна и содержит как существенные, так и не значащие данные, с точки зрения проводимого исследования.

Исследователю необходимо уметь выделить существенную их часть. Например, при решении задачи "Выдавать ли кредит?" важными являются все данные про частную жизнь клиента, вплоть до того, имеет ли работу супруг, есть ли у клиента несовершеннолетние дети, каков уровень его образования и т.д. Для решения другой задачи банковской деятельности эти данные будут абсолютно неважны. Существенность данных, таким образом, зависит от выбора предметной области [<http://www.intuit.ru/department/database/datamining/18/>].

## **2.2 Этап проектирования информационной модели предметной области**

При **инфологическом проектировании** строится концептуальная модель предметной области, для которой должна быть создана база данных, например: Автозавод, Вуз, Банк. В результате инфологического проектирования БД должна быть создана инфологическая модель. Эта модель строится путем анализа и определения объектов и связей между ними в предметной области.

**Информационный объект.** Описание предметной области может быть представлено в виде совокупности связанных реальных сущностей, которые имеют набор свойств или атрибутов, характеризующих только эту сущность. Группы всех подобных сущностей образуют объект, в котором фиксируются только значимые для данной ИС свойства.

Например, объект **СТУДЕНТ** (Ф.И.О., номер зачетной книжки, группа, курс) или **ПРЕПОДАВАТЕЛЬ** (Ф.И.О., табельный номер, кафедра, должность, уч. степень).

В результате анализа необходимо выявить основные информационные объекты, или **сущности**, информация о которых имеется в источниках.

**Сущность** – некоторый объект, явление из рассматриваемой предметной области (рис. 1.2). Примеры сущностей: человек, автомобиль, сделка, визит к стоматологу.

**Экземпляр сущности** – конкретный объект, принадлежащий определенному классу объектов. Экземпляр сущности определяется значениями ее атрибутов (рис. 2.1).

У информационных объектов есть определенные свойства – **атрибуты**.

**Атрибуты** – данные, описывающие свойства сущности. Примеры атрибутов: фамилия, цвет, стоимость, дата [1].

Кроме того, сущности существуют не изолированно друг от друга – между ними имеются те или иные зависимости, или **связи**.

**Связь** – ассоциирование двух или более сущностей.

Существуют следующие виды связи:

- отношение «один-к-одному»;
- отношение «один-ко-многим»;
- отношение «много-ко-многим».

Вид связи определяется количеством экземпляров сущностей, участвующих в связи с каждой из сторон.

При связи вида «один-к-одному», экземпляр каждой из сущностей может быть связан не более чем с одним экземпляром другой сущности.

При обнаружении связи вида «один-к-одному» следует проанализировать причину ее возникновения. Часто такую связь лучше преобразовать в «один-ко-многим» или уничтожить, объединив две сущности в одну (новая сущность будет содержать атрибуты обеих первоначальных сущностей).

При связи между сущностями вида «многие-ко-многим» каждому экземпляру первой сущности могут быть поставлены в соответствие несколько экземпляров второй сущности (и наоборот).

Реляционная модель баз данных не позволяет реализовать связь «многие-ко-многим». Эта проблема может быть решена введением дополнительной сущности) [2, с. 22-26].

Каждый информационный объект определяется совокупностью своих атрибутов, среди которых выделяются ключевые и описательные.

Ключевые атрибуты должны однозначно определять экземпляр объекта. Например, для студента ключевым атрибутом должен быть номер его зачетной книжки, для преподавателя – его табельный номер. Ключевые атрибуты для отдельного информационного объекта называют **ключом** [3].



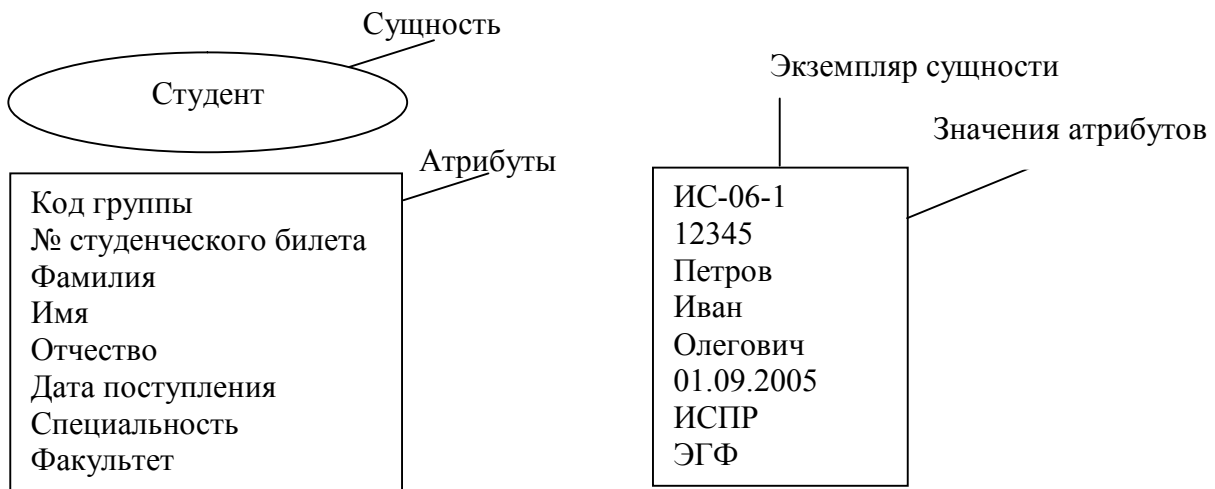


Рисунок 2.1. Пример сущности и экземпляра сущности

Для описания инфологической модели используются **ER-диаграммы**. Наименование диаграмм происходит от английского «Entity-Relationship» («сущность-связь»).

Диаграммы **ER-экземпляров** иллюстрируют степень связи и класс принадлежности сущностей.

Классическая форма (рис. 2.2) представления сущностей и их атрибутов использует прямоугольники для обозначения самих сущностей и овалы – для обозначения их атрибутов. Символом «\*» помечен атрибут, являющийся идентификатором сущности (иногда вместо использования звездочки, имя такого атрибута подчеркивают).

Связи между сущностями принято обозначать ромбом (рис. 2.3).

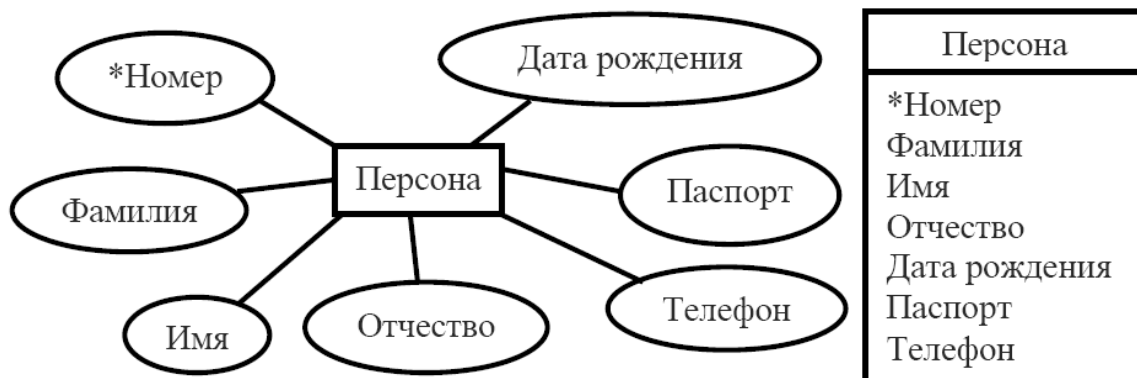
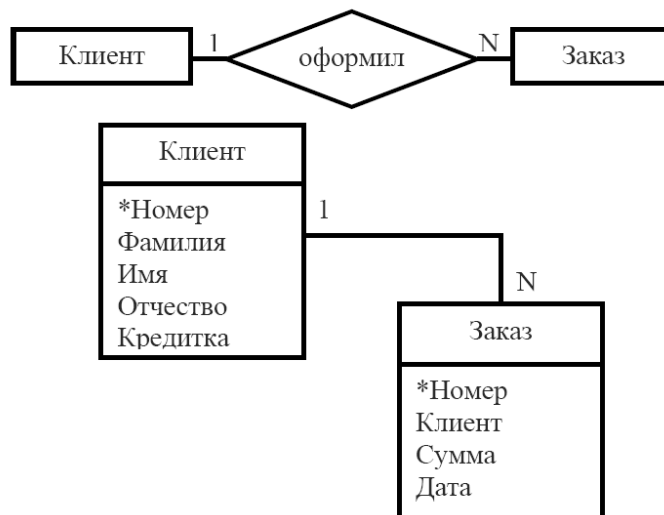


Рисунок 2.2. Две формы представления сущности



*Рисунок 2.3. Связи между сущностями*

Бобцов А.А., Шнегин В.В. Банки и базы данных. Основы работы с MS Access.

[ Часть 2 (для разработчиков). Учебное пособие. – СПб., 2005. - 57 с. ]

Следующим этапом при построении логической модели является **нормализация** полученных таблиц.

**Нормализация** – это процесс приведения таблиц к избыточной форме посредством операции проекции (расщепление одной таблицы на несколько).

**Определение 1НФ.** Отношение находится в 1NF если значения всех его атрибутов атомарны.

**Простой атрибут** – атрибут, значения которого атомарны (неделимы).

**Сложный атрибут** – получается соединением нескольких атомарных атрибутов, которые могут быть определены на одном или разных доменах.

**Определение 2НФ.**

Отношение находится во 2НФ, если оно находится в 1НФ и каждый неключевой атрибут функционально полно зависит от ключа.

**Полная функциональная зависимость присутствует, когда** неключевой атрибут функционально полно зависит от составного ключа если он функционально зависит от всего ключа в целом, но не находится в функциональной зависимости от какого-либо из входящих в него атрибутов.

Алгоритм приведения ко 2НФ:

Исходное отношение:  $R(K_1, K_2, A_1, \dots, A_n, B_1, \dots, B_m)$ .

Ключ:  $\{K_1, K_2\}$ .

Функциональные зависимости:

$\{K_1, K_2\} \rightarrow \{A_1, \dots, A_n, B_1, \dots, B_m\}$  – зависимость всех атрибутов от

ключа отношения.

$\{K_1\} \rightarrow \{A_1, \dots, A_n\}$  – зависимость некоторых атрибутов от части сложного ключа.

Декомпозированные отношения:

$R_1(K_1, K_2, B_1, \dots, B_m)$  – остаток от исходного отношения. Ключ  $\{K_1, K_2\}$ .

$R_2(K_1, A_1, \dots, A_n)$  – атрибуты, вынесенные из исходного отношения вместе с частью сложного ключа. Ключ  $K_1$ .

### **Определение 3НФ.**

Отношение находится в 3НФ, если оно находится во 2НФ и каждый неключевой атрибут нетранзитивно зависит от первичного ключа.

Алгоритм приведения к 3НФ:

Исходное отношение:  $R(K, A_1, \dots, A_n, B_1, \dots, B_m)$ .

Ключ:  $K$ .

Функциональные зависимости:

$K \rightarrow \{A_1, \dots, A_n, B_1, \dots, B_m\}$  – зависимость всех атрибутов от ключа отношения.

$\{A_1, \dots, A_n\} \rightarrow \{B_1, \dots, B_m\}$  – зависимость некоторых неключевых атрибутов от других неключевых атрибутов.

Декомпозированные отношения:

$R_1(K, A_1, \dots, A_n)$  – остаток от исходного отношения. Ключ  $K$ .

$R_2(A_1, \dots, A_n, B_1, \dots, B_m)$  – атрибуты, вынесенные из исходного отношения вместе с детерминантом функциональной зависимости. Ключ  $\{A_1, \dots, A_n\}$ .

Физическое представление модели бизнес-процесса страхования

В процессе изучения предметной области должна быть создана ее модель. Знания из различных источников должны быть формализованы при помощи каких-либо средств.

## **2.3 Этап реализации информационной модели предметной области**

Анализ среды разработки приложения базы данных, описание требований к базе данных. Создание реляционной базы данных, содержащей все необходимые таблицы, запросы, представления и хранимые процедуры (организация связей между таблицами (схема связей), сортировка данных, фильтрация, поиск информации, навигация по записям, создание вычисляемых полей, реализация запросов к БД, создание бланков отчетов).

### 3 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Основной текст курсовой работы набирается шрифтом Times New Roman (кегель 14) в текстовом редакторе Word в формате A4 и сохраняется с расширением \*.doc.. Выравнивание текста – по ширине, отступ первой строки – 1,25 см. Межстрочный интервал – 1,5. Абзацы основного текста не отделять один от другого дополнительными межстрочными интервалами.

Поля: верхнее 2 см, нижнее 2 см, слева 3 см, справа 2 см.

Заголовки всех уровней набираются шрифтом Times New Roman (кегель 14), без точки в конце.

Заголовки первого уровня (заголовки структурных элементов, разделов) набираются прописными буквами, шрифт – выравнивание – по центру, отступа первой строки нет.

Заголовки второго уровня (пункты) – строчными, первая буква прописная, выравнивание – по ширине, абзацный отступ – 1,25 см (5 знаков); не подчеркивая.

Разделы и подразделы отделяются от текста одной строкой.

Разделы, подразделы, пункты, подпункты следует нумеровать арабскими цифрами (1, 2, ...; 1.1, 1.2 и т. п.).

Рисунок размещается по центру после ссылки по тексту. Нумеруются рисунки в пределах раздела (1.1, 1.2 и т. п.). Подпись рисунка с абзацной строки под рисунком (Рисунок 1.1 – ...).

Таблицы размещаются по центру после ссылки по тексту. Нумеруются таблицы в пределах раздела (1.1, 1.2 и т. п.). Подпись таблицы с абзацной строки над таблицей (Таблица 1.1 – ...).

Формулы. Должны быть набраны только в редакторе формул Microsoft Equation, одинаково по всему тексту. Выравнивание – по центру, без абзацного отступа, номер – по правому краю, до и после формулы – пустая строка.

Перечисления первого уровня оформляют с абзацного отступа, второго уровня – с отступом относительно расположения перечислений первого уровня. Пример:

- 1 Перечисление первого уровня.
- 2 Перечисление первого уровня:
  - а) первый уровень детализации:
    - 1) второй уровень детализации;
    - 2) второй уровень детализации;
  - б) первый уровень детализации.
- 3 Перечисление первого уровня.

**Приложение А**  
**Индивидуальное задание**

№ варианта	Тема
1	Зачисление абитуриентов в вуз
2	Учет работы спортивного клуба
3	Заклучение кредитного договора
4	Учет работы парикмахерской
5	Учет работы авиакасси
6	Учет успеваемости студентов
7	Учет работы общежития академии
8	Учет работы турфирмы
9	Расписание авиарейсов
10	Работа деканата
11	Работа отдела кадров
12	Работа библиотеки
13	Работа супермаркета
14	Автоматизация страхового учета
15	Учет работы гостиничного комплекса
16	Работа центра занятости
17	Автоматизированная информационная система вуза
18	Работа ресторана
19	Автоматизированный учет грузоперевозок
20	Учет начисления заработной платы
21	Работа службы такси
22	Автоматизация работы страхового агента
23	Склад
24	Стоматологический кабинет
25	Служба недвижимости
26	Учет основных средств
27	Отдел кадров
28	Урегулирование убытков в страховании
29	Выдача кредита
30	Гостиница

**Приложение Б**  
**Пример титульного листа**

**Министерство образования и науки, молодежи и спорта Украины**  
**Донбасская государственная машиностроительная академия**

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

**по дисциплине**

**«Организация баз данных и знаний»**

**На тему:**

« \_\_\_\_\_ »

**Выполнил(а) ст. гр. СМ-** \_\_\_\_\_

**Руководитель** \_\_\_\_\_

**Дата** \_\_\_\_\_

**Оценка** \_\_\_\_\_

**Краматорск 2014**

**Приложение В**  
**Пример содержания курсовой работы**

**СОДЕРЖАНИЕ**

**ВВЕДЕНИЕ**

**1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СКЛАДСКИХ РАБОТ**

1.1 Складской технологический процесс и принципы его организации

1.2 Механизация складских работ

1.3 Требования, предъявляемые к будущему программному продукту

**2 ПОСТРОЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ АИС «УЧЕТ РАБОТЫ СКЛАДА»**

2.1 Применение ER-моделирования для создания баз данных

2.2 Проектирование модели БД при помощи нормализации

**3 КОМПЬЮТЕРНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ АИС «УЧЕТ РАБОТЫ СКЛАДА»**

3.1 Основные возможности АИС

3.2 Руководство пользователя программным продуктом

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**