

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»  
(СПбГУТ)**

**АРХАНГЕЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ  
ИМ. Б.Л. РОЗИНГА (ФИЛИАЛ) СПбГУТ  
(АКТ (Ф) СПбГУТ)**

**Составил  
Ю.С. Маломан**

## **ОП.08 ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ**

**Методические указания по выполнению лабораторных работ**

**по специальностям:**

**09.02.07 – Информационные системы и программирование**

**Архангельск 2021**

Маломан, Ю.С. ОП.08 Основы проектирования баз данных. Методические указания по выполнению лабораторных работ. – Архангельск: АКТ (ф) СПбГУТ, 2021

Методические указания по выполнению лабораторных работ содержат описания работ, предусмотренных рабочей программой по ОП.08 «Основы проектирования баз данных». Каждая работа рассчитана на 2 часа, общий объём составляет 30 часов. Методические указания по выполнению лабораторных работ предназначены для студентов очной формы обучения по специальности 09.02.07 – Информационные системы и программирование.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии Информационных технологий и математических дисциплин АКТ (ф) СПбГУТ.

## Содержание

Лабораторная работа №1 Изучение процесса нормализации отношений	4
Лабораторная работа №2 Изучение правил преобразования ER-модели в реляционную модель данных	7
Лабораторная работа №3 Отображение медиа-контента на веб-страницах	10
Лабораторная работа №4 Разработка ER-модели БД в Microsoft Visio	12
Лабораторная работа №5 Разработка ER-модели БД в MySQL Workbench	14
Лабораторная работа №6 Создание БД MySQL	17
Лабораторная работа №7 Изучение способов обеспечения целостности данных в СУБД MySQL	20
Лабораторная работа №8 Создание БД Microsoft SQL Server	22
Лабораторная работа №9 Изучение способов обеспечения целостности данных в СУБД Microsoft SQL Server	25
Лабораторная работа №10 Создание SQL-запросов на модификацию схемы БД	27
Лабораторная работа №11 Создание SQL-запросов на модификацию данных	29
Лабораторная работа №12 Создание однотабличных SQL-запросов на выборку данных	31
Лабораторная работа №13 Создание однотабличных SQL-запросов на выборку с фильтрацией данных	33
Лабораторная работа №14 Создание многотабличных SQL-запросов на выборку данных	35
Лабораторная работа №15 Применение встроенных функций SQL	37

# **Лабораторная работа №1**

## **Изучение процесса нормализации отношений**

### **1 Цель работы**

1.1 Изучить процесс приведения отношений от ненормализованного вида к четвертой нормальной форме;

1.2 Изучить процесс декомпозиции отношений.

### **2 Литература**

2.1 Голицына, О. Л. Базы данных : учебное пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. – 400 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=362825>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный. – п.6.2.

### **3 Подготовка к работе**

3.1 Повторить теоретический материал (см. п.2).

3.2 Изучить описание лабораторной работы.

### **4 Основное оборудование**

4.1 Персональный компьютер.

### **5 Задание**

5.1 Изучить список атрибутов исходного отношения R, содержащего информацию о книгах:

- библиотечный номер,
- классификатор,
- классификация,
- авторы,
- название,
- редакторы,
- жанр,
- год издания,
- количество страниц.

Проверить отношение на соответствие первой нормальной форме (1НФ). При несоответствии провести нормализацию до 1НФ.

5.2 Проверить отношение на соответствие второй нормальной форме (2НФ). При несоответствии провести нормализацию.

5.3 Проверить отношения на соответствие третьей нормальной форме (3НФ). При несоответствии провести нормализацию.

5.4 Проверить отношения на соответствие нормальной форме Бойса-Кодда (БКНФ) и четвертой нормальной форме (4НФ). При несоответствии провести нормализацию.

## 6 Порядок выполнения работы

6.1 Привести полученное отношение к 1НФ. Для этого:

- проверить, являются ли все атрибуты отношения R простыми. Если нет, то провести его декомпозицию и проверить полученное отношение на соответствие 1НФ,
- определить потенциальные ключи полученного отношения. Выбрать из них первичный ключ отношения,
- записать схему отношения в отчет согласно следующей форме: НазваниеОтношения {атрибут1, атрибут 2, ...},
- записать схему отношения в отчет в формате ERD.

6.2 Привести полученное отношение ко 2НФ. Для этого:

- проанализировать функциональные зависимости между ключевыми и неключевыми атрибутами,
- выделить неключевые атрибуты, функционально зависящие только от части ключа,
- привести отношение ко 2НФ путем его декомпозиции на несколько отношений, в которых будут отсутствовать неполные функциональные зависимости атрибутов,
- определить первичные и внешние ключи для полученных после декомпозиции взаимосвязанных отношений,
- записать новую схему отношений в отчет в текстовом формате и формате ERD,
- проанализировать полученные отношения, вернувшись на п.6.2.

6.3 Привести полученные отношения отношение к 3НФ. Для этого:

- найти функциональные зависимости между неключевыми атрибутами;
- выделить неключевые атрибуты, которые имеют транзитивную функциональную зависимость от первичного ключа,
- привести полученные отношения к 3НФ путем их декомпозиции на несколько отношений, в которых будут отсутствовать транзитивные зависимости атрибутов,
- определить первичные и внешние ключи для полученных после декомпозиции взаимосвязанных отношений,
- записать новую схему отношений в отчет в текстовом формате и формате ERD,
- проанализировать полученные отношения, вернувшись на п.6.3.

6.4 Проверить, находятся ли отношения в БКНФ и 4НФ. Для этого

- найти многозначные зависимости между ключевыми атрибутами,
- привести полученные отношения к 4НФ путем их декомпозиции на несколько отношений, в которых будут отсутствовать многозначные зависимости атрибутов,

- определить первичные и внешние ключи для полученных после декомпозиции взаимосвязанных отношений,
- записать новую схему отношений в отчет в текстовом формате и формате ERD,
- проанализировать полученные отношения, вернувшись на п.6.4.

#### 6.5 Ответить на контрольные вопросы

### 7 Содержание отчета

- 7.1 Титульный лист
- 7.2 Цель работы
- 7.3 Ответы на контрольные вопросы
- 7.4 Вывод

### 8 Контрольные вопросы

- 8.1 Что называется первичным ключом отношения?
- 8.2 Что называется внешним ключом отношения?
- 8.3 В чем заключается процесс нормализации отношений?
- 8.4 В каком случае атрибут А функционально зависит от атрибута В?
- 8.5 В каком случае атрибут А транзитивно зависит от атрибута В?
- 8.6 Каким требованиям должно отвечать отношение, находящееся в 1НФ?
- 8.7 Каким требованиям должно отвечать отношение, находящееся во 2НФ?
- 8.8 Каким требованиям должно отвечать отношение, находящееся в 3НФ?

## **Лабораторная работа №2**

### **Изучение правил преобразования ER-модели в реляционную модель данных**

#### **1 Цель работы**

1.1 Изучить правила преобразования ER-модели в реляционную модель данных с учетом вида связи;

1.2 Изучить процесс создания концептуальной модели данных и ее преобразования в логическую модель данных.

#### **2 Литература**

2.1 Голицына, О. Л. Базы данных : учебное пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. – 400 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=362825>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный. – гл.6-7.

#### **3 Подготовка к работе**

3.1 Повторить теоретический материал (см. п.2).

3.2 Изучить описание лабораторной работы.

#### **4 Основное оборудование**

4.1 Персональный компьютер.

#### **5 Задание**

5.1 Изучить описание предметной области «Компьютерный сервисный центр» и создать по нему ERD:

Сервисный центр принимает заказы на выполнение работ в соответствии с имеющимся прейскурантом цен. Заказчик приносит оборудование и описывает проблему, работник оформляет заказ, при выполнении заказа может потребоваться проделать несколько работ (работы в заказе не могут дублироваться).

В БД должна храниться следующая информация:

- о заказах: код заказа (уникален для каждого заказа), даты поступления и выполнения заказа, фамилия, имя и отчество заказчика (база клиентов не ведется), сведения об оборудовании, описание проблемы,

- о работах: наименования работ (например, следующие: диагностика памяти, диагностика видеокарты, замена картриджа, ремонт материнской платы и т.д.), цена и срок выполнения каждой работы,

- о мастерах: табельный номер, ФИО и зарплата мастеров.

Также известно, что каждая работа относится к определенной категории работ (например, следующие: диагностика, ремонт, замена, настройка и т.д.).

5.1.1 В MS Visio создать концептуальную модель БД, выделив сущности и связи между ними согласно описанию предметной области (должны быть связаны между собой все сущности кроме сущности «Мастера»).

5.1.2 Создать логическую модель БД, используя правила преобразования концептуальной модели данных в реляционную модель данных, спроектировать реляционную модель данных.

5.2 Внести изменения в ER-модели из п.5.1 с учетом того, что каждый заказ выполняется одним мастером.

5.3 Внести изменения в ER-модели из п.5.1 с учетом того, что над выполнением одного заказа могут работать несколько мастеров. Преобразовать ее в реляционную модель.

5.4 Внести изменения в ER-модели из п.5.1 с учетом того, что каждый мастер выполняет определенную работу и только ее. Преобразовать ее в реляционную модель.

5.5 Внести изменения в ER-модели из п.5.1 с учетом того, что для выполнения каждой категории работы нанимается единственный мастер и только он выполняет работы этой категории. Информацию о предыдущем мастере, выполнявшем эту категорию работ, хранить не требуется.

## **6 Порядок выполнения работы**

6.1 Изучить описание предметной области в п.5.1, запустить MS Visio, на закладке выбора шаблона выбрать категорию «Программное обеспечение и базы данных», в ней — «Схема модели базы данных» и создать концептуальную модель из сущностей и связей:

- выявить основные сущности предметной области;
- определить связи между сущностями, степени взаимосвязи и классы принадлежности (обязательность связей) сущностей;
- разместить на рабочем поле сущности, задать им имена;
- создать связи между сущностями, используя инструмент «Соединительная линия роли»;
- настроить связи между сущностями, используя контекстное меню линий (Формат — Линия, в открывшемся окне выбрать шаблон, начало и конец линии).

6.2 Создать реляционную модель данных:

- используя инструменты «Сущность» и «Отношение» и правила преобразования концептуальной модели данных в реляционную модель данных, спроектировать реляционную модель данных на основе модели, полученной в п.6.1.

6.3 Настроить схему модели базы данных, добавив и настроив в ней атрибуты сущностей:

- определить и добавить в сущности атрибуты, используя вкладку «Столбцы»;



— выявить первичные ключи для сущностей, полученных в п.6.1. Во вкладке «Столбцы» отметить у них флаг РК (внешние ключи будут созданы автоматически);

— отметить в сущностях, добавленных в п.6.2, атрибуты, являющиеся первичным ключами;

— отметить обязательные атрибуты;

— провести нормализацию полученных отношений. При необходимости вернуться на предыдущие этапы.

6.4 Ответить на контрольные вопросы.

## **7 Содержание отчета**

7.1 Титульный лист

7.2 Цель работы

7.3 Ответы на контрольные вопросы

7.4 Вывод

## **8 Контрольные вопросы**

8.1 Что такое «сущность»?

8.2 Что такое «атрибут»?

8.3 Что такое «ключевое поле»?

8.4 Каково назначение первичных и внешних ключей?

8.5 Что такое «связь»?

8.6 Какие виды связей между сущностями существуют?

8.7 Какие элементы входят в ER-диаграммы?

# **Лабораторная работа №3**

## **Разработка физической модели данных**

### **1 Цель работы**

1.1 Изучить процесс описания физической модели данных.

### **2 Литература**

2.1 Голицына, О. Л. Базы данных : учебное пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. – 400 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=362825>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный. – гл.10.

### **3 Подготовка к работе**

3.1 Повторить теоретический материал (см. п.2).

3.2 Изучить описание лабораторной работы.

### **4 Основное оборудование**

4.1 Персональный компьютер.

### **5 Задание**

5.1 Указать в словаре данных названия столбцов таблиц описанной предметной области:

- интернет-магазин принимает заказы на доставку товаров в соответствии с имеющимся ассортиментом и прейскурантом,

- у каждого товара указывается его модель и производитель (совместно уникальные). При этом считать, что у производителя наименование уникально, а страна по умолчанию — Россия. Также в информации о товарах должны отображаться цена (от 0,00 до 50000,00 рублей), год выпуска (не позже текущего), тип (смартфон, ноутбук, планшет, по умолчанию — смартфон) и могут отображаться масса в кг (от 0,000 до 9,999 кг) и описание. По умолчанию у товаров год выпуска — текущий, цена — 0, тип — смартфон,

- в состав заказа может входить несколько наименований товаров, каждый товар в заказе может быть в количестве от 1 (по умолчанию) до 100. Каждому заказу присваивается номер по порядку, и ставятся текущая дата и время как дата и время заказа,

- каждый покупатель может сделать любое количество заказов. Покупатель при регистрации указывает логин (уникальный), имя, фамилию и e-mail, а также может указать адрес и телефон.

5.2 Указать в словаре данных типы данных и обязательность значений (проставить Да/Нет) столбцов согласно описанию предметной области.

5.3 Указать в словаре данных первичные и внешние ключи.

5.4 Указать в словаре данных автоинкрементность значений для первичных ключей из одного столбца и значения по умолчанию для тех столбцов, где они указаны.

5.5 Добавить в словарь данных проверочные ограничения и уникальные индексы.

## **6 Порядок выполнения работы**

6.1 Изучить описание предметной области и выполнить задания из п.5 в текстовом или табличном редакторе.

6.2 Ответить на контрольные вопросы.

## **7 Содержание отчета**

7.1 Титульный лист

7.2 Цель работы

7.3 Ответы на контрольные вопросы

7.4 Вывод

## **8 Контрольные вопросы**

8.1 Что такое «физическая модель данных»?

8.2 Какие типы данных используются для хранения строковых значений?

8.3 Какие типы данных используются для хранения целочисленных значений?

8.4 Какие типы данных используются для хранения вещественных значений?

8.5 Какие типы данных используются для хранения логических значений?

8.6 Какие типы данных используются для хранения даты и/или времени?

8.7 Что такое «ограничение целостности»?

8.8 Какие виды ограничений целостности существуют?

## **Лабораторная работа №4**

### **Разработка ER-модели БД в Microsoft Visio**

#### **1 Цель работы**

1.1 Изучить процесс создания концептуальной, логической и физической модели данных в MS Visio.

#### **2 Литература**

2.1 Голицына, О. Л. Базы данных : учебное пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. – 400 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=362825>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный. – п.5.3.

#### **3 Подготовка к работе**

3.1 Повторить теоретический материал (см. п.2).

3.2 Изучить описание лабораторной работы.

#### **4 Основное оборудование**

4.1 Персональный компьютер.

#### **5 Задание**

5.1 Создание концептуальной модели в нотации Питера Чена

В MS Visio создать концептуальную модель БД, выделив сущности и связи между ними согласно описанию предметной области в ЛР №3 (должны быть связаны между собой все сущности, допустимы связи М:М).

5.2 Добавление атрибутов на концептуальную модель в нотации Питера Чена

В модель из п.5.1 добавить атрибуты, отметить первичные ключи.

5.3 Создание концептуальной модели в нотации Crow's Foot

В MS Visio создать концептуальную модель БД, выделив сущности и связи между ними согласно описанию предметной области (должны быть связаны между собой все сущности, допустимы связи М:М).

Добавить атрибуты, отметить первичные ключи.

5.4 Создание логической модели в нотации Crow's Foot

В MS Visio преобразовать концептуальную модель БД из п.5.3, преобразовав связи и добавив внешние ключи.

5.5 Создание физической модели в нотации Crow's Foot

В MS Visio преобразовать логическую модель БД из п.5.3, добавив указание типов данных столбцов.

## **6 Порядок выполнения работы**

6.1 Изучить описание предметной области, запустить MS Visio, на закладке выбора шаблона выбрать категорию «Программное обеспечение и базы данных», в ней — «Схема модели базы данных» и выполнить задания из п.5.

6.2 Ответить на контрольные вопросы.

## **7 Содержание отчета**

7.1 Титульный лист

7.2 Цель работы

7.3 Ответы на контрольные вопросы

7.4 Вывод

## **8 Контрольные вопросы**

8.1 Что такое «MS Visio»?

8.2 В каких нотациях можно спроектировать схему БД в MS Visio?

8.3 Какие элементы доступны для настройки схемы БД в MS Visio?

8.4 Как задать в MS Visio первичный ключ?

8.5 Как задать в MS Visio внешний ключ?

8.6 Как в MS Visio изменить тип связи на 1:1, M:M, 1:M?

8.7 Как в MS Visio изменить связь на идентифицирующую и не идентифицирующую?

## **Лабораторная работа №5**

### **Разработка ER-модели БД в MySQL Workbench**

#### **1 Цель работы**

1.1 Изучить процесс применения MySQL Workbench в процессе создания схем моделей БД.

#### **2 Литература**

2.1 Голицына, О. Л. Базы данных : учебное пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. – 400 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=362825>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный. – п.5.2.

#### **3 Подготовка к работе**

3.1 Повторить теоретический материал (см. п.2).

3.2 Изучить описание лабораторной работы.

#### **4 Основное оборудование**

4.1 Персональный компьютер.

#### **5 Задание**

5.1 Спроектировать в MySQL Workbench EER-модель базы данных «Ремонт ПК»

Изучить описание предметной области «Компьютерный сервисный центр»:

- сервисный центр принимает заказы на выполнение работ в соответствии с имеющимся прейскурантом цен. Прейскурант содержит наименования и стоимость различных работ. Заказчик приносит оборудование и описывает проблему, работник оформляет заказ, при выполнении заказа может потребоваться проделать несколько работ (работы в заказе не могут дублироваться),

- в БД должна храниться следующая информация: код заказа (уникален для каждого заказа), даты поступления и выполнения заказа, фамилия, имя и отчество заказчика (база клиентов не ведется), сведения об оборудовании, описание проблемы (относятся к заказу), наименования работ (например, следующие: диагностика памяти, диагностика видеокарты, замена картриджа, замена видеокарты, ремонт материнской платы и т.д.), цена и срок выполнения каждой работы, табельный номер, ФИО и зарплата мастеров. Каждая работа относится к определенной категории работ (например, следующие: диагностика, ремонт, замена, настройка и т. д.),

- спроектировать в MySQL Workbench EER-модель базы данных «Ремонт ПК» методом «сущность-связь» согласно указанной в описании информации.

5.2 Создать в новом файле копию EER-модели из п.5.1 и добавить в нее новую связь с учетом того, что каждый заказ выполняется одним мастером.

5.3 Создать в новом файле копию EER-модели из п.5.1 и добавить в нее новую связь с учетом того, что любая работа может выполняться любым мастером.

5.4 Создать в новом файле копию EER-модели из п.5.1 и добавить в нее новую связь с учетом того, что каждый мастер нанимается для выполнения определенной категории работ и только он может ее выполнять.

5.5 Создать в новом файле копию EER-модели из п.5.1 и добавить в нее новую связь с учетом того, что над выполнением одного заказа могут работать несколько мастеров.

## **6 Порядок выполнения работы**

6.1 Изучить описание предметной области:

- выявить сущности предметной области;
- определить связи между сущностями, степени взаимосвязи и классы принадлежности (обязательность связей) сущностей;
- выявить атрибуты и потенциальные первичные ключи для каждой сущности.

6.2 Запустить MySQL Workbench и создать в ней новую EER-модель

6.3 Настроить в MySQL Workbench схему модели данных предметной области:

- разместить на рабочем поле сущности;
- добавить в сущности первичные ключи;
- задать и настроить связи между сущностями, учитывая, что дочерние сущности наследуют ключевые атрибуты от родителей;
- добавить в сущности неключевые атрибуты.

6.4 Сохранить результаты в виде графических файлов.

6.5 Ответить на контрольные вопросы.

## **7 Содержание отчета**

7.1 Титульный лист

7.2 Цель работы

7.3 Ответы на контрольные вопросы

7.4 Вывод

## **8 Контрольные вопросы**

8.1 Что такое «сущность»?

8.2 Что такое «атрибут»?

8.3 Что такое «ключевое поле»?

- 8.4 Каково назначение первичных и внешних ключей?
- 8.5 Что такое «связь»?
- 8.6 Какие виды связей между сущностями существуют?
- 8.7 Какие элементы входят в ER-диаграммы?
- 8.8 Для чего применяются ER-диаграммы?



# **Лабораторная работа №6**

## **Создание БД MySQL**

### **1 Цель работы**

1.1 Изучить процесс создания БД MySQL, используя CASE-средство MySQL Workbench.

### **2 Литература**

2.1 Голицына, О. Л. Базы данных : учебное пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. – 400 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=362825>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный. – гл.10.

### **3 Подготовка к работе**

3.1 Повторить теоретический материал (см. п.2).

3.2 Изучить описание лабораторной работы.

### **4 Основное оборудование**

4.1 Персональный компьютер.

### **5 Задание**

5.1 Создание таблиц

Создать в MySQL Workbench EER-модель.

Добавить на рабочую область таблицы БД, добавить в них атрибуты и отметить первичные ключи (атрибуты внешних ключей и таблицу Состав не создавать).

5.2 Настройка типов данных столбцов

Настроить типы данных столбцов. При настройке использовать сведения, указанные в таблицах 1-4.

5.3 Создание связей 1:M между таблицами

Настроить связи между таблицами с учетом следующих бизнес-правил:

— у каждой книги указывается только один автор (добавить связь 1:M);

— каждый покупатель может сделать несколько заказов (добавить связь 1:M).

5.4 Создание связей M:M между таблицами

Настроить связи между таблицами с учетом следующего бизнес-правила:

— в каждом заказе может быть несколько книг в разном количестве (добавить связь M:M, связующую таблицу для связи M:M назвать Состав и добавить в нее недостающий столбец согласно описанию в таблице 5).

5.5 Прямой инжиниринг

Провести прямой инжиниринг созданной EER-модели из MySQL Workbench в СУБД MySQL.

Таблица 1 — Поля таблицы «Авторы»

Поле	Тип данных	Примечание	Значение по умолчанию
Код автора	INT	Первичный ключ	
Фамилия	VARCHAR	Размер – 50	
Имя	VARCHAR	Размер – 50	
Страна	VARCHAR	Размер – 30	‘Россия’

Таблица 2 — Поля таблицы «Книги»

Поле	Тип данных	Примечание	Значение по умолчанию
Код книги	INT	Первичный ключ	
Код автора	INT	Внешний ключ	
Название	VARCHAR	Размер – 50	
Жанр	ENUM	Значения: проза, поэзия, другое	проза
Цена	DECIMAL	От 0 до 10000	0.00
Масса	DECIMAL	От 0 до 10	0.000
Страницы	SMALLINT		0
Год выпуска	YEAR	необязательное	

Таблица 3 — Поля таблицы «Заказчики»

Поле	Тип данных	Примечание	Значение по умолчанию
Код заказчика	INT	Первичный ключ	
Логин	VARCHAR	Размер – 20, уникальное	
Фамилия	VARCHAR	Размер – 50	
Имя	VARCHAR	Размер – 50	
Адрес	VARCHAR	Размер – 100	
Телефон	VARCHAR	Размер – 20, необязательное	

Таблица 4 — Поля таблицы «Заказы»

Поле	Тип данных	Примечание	Значение по умолчанию
Номер заказа	INT	Первичный ключ	
Код заказчика	INT	Внешний ключ	
Дата и время	DATETIME		CURRENT_TIMESTAMP

Таблица 5 — Поля таблицы «Состав»

Поле	Тип данных	Примечание	Значение по умолчанию
Номер заказа	INT	Первичный ключ, внешний ключ	
Код книги	INT	Первичный ключ, внешний ключ	
Количество	TINYINT	От 1 до 100	1

## 6 Порядок выполнения работы

- 6.1 Запустить MySQL Workbench, выполнить задания из п.5.
- 6.2 Ответить на контрольные вопросы.

## 7 Содержание отчета

- 7.1 Титульный лист
- 7.2 Цель работы
- 7.3 Ответы на контрольные вопросы
- 7.4 Вывод

## 8 Контрольные вопросы

- 8.1 Для чего применяется MySQL Workbench?
- 8.2 Как создать EER-модель в MySQL Workbench?
- 8.3 Из каких элементов состоит EER-модель?
- 8.4 Что такое «прямой инжиниринг»?
- 8.5 Как провести прямой инжиниринг, используя MySQL Workbench?

# **Лабораторная работа №7**

## **Изучение способов обеспечения целостности данных в СУБД MySQL**

### **1 Цель работы**

1.1 Изучить способы обеспечения целостности данных в БД MySQL Server, используя CASE-средство MySQL Workbench.

### **2 Литература**

2.1 Голицына, О. Л. Базы данных : учебное пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. – 400 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=362825>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный. – п.9.1-9.2.

### **3 Подготовка к работе**

- 3.1 Повторить теоретический материал (см. п.2).
- 3.2 Изучить описание лабораторной работы.

### **4 Основное оборудование**

- 4.1 Персональный компьютер.

### **5 Задание**

- 5.1 Обеспечение обязательности заполнения

Используя сведения из таблиц 1-5 ЛР №6, указать обязательные для заполнения столбцы. Обязательность отмечается в столбце NN флажком.

- 5.2 Настройка связей через внешние ключи

При создании связей обеспечить каскадное обновление записей, при удалении – бездействие.

- 5.3 Настройка значений по умолчанию

Первичные ключи, не являющиеся внешними ключами, должны быть автоинкрементными для каждой таблицы БД.

Указать для каждой таблицы значения по умолчанию в разделе Default согласно описанию в таблицах 1-5 ЛР №6.

- 5.4 Указать для каждой таблицы уникальность полей:

- логин уникальный,
- фамилия и имя автора совместно уникальны.

5.5 Заполнить таблицы БД. В таблицу «авторы» добавить 5 записей, в «книги» — 7, в «заказчики» — 3, в «заказы» — 5, в «состав» — 10.

### **6 Порядок выполнения работы**

- 6.1 Используя MySQL Workbench, выполнить задания из п.5.
- 6.2 Ответить на контрольные вопросы.

## **7 Содержание отчета**

- 7.1 Титульный лист
- 7.2 Цель работы
- 7.3 Ответы на контрольные вопросы
- 7.4 Вывод

## **8 Контрольные вопросы**

- 8.1 Как в MySQL Workbench указать автоинкрементные значения?
- 8.2 Как в MySQL Workbench указать значения по умолчанию?
- 8.3 Как в MySQL Workbench указать обязательные для заполнения столбцы?
- 8.4 Как создаются индексы в MySQL Workbench?
- 8.5 Какие виды индексов можно создать в таблицах MySQL?
- 8.6 Как в MySQL Workbench указать настройки внешних ключей?
- 8.7 Как в MySQL Workbench указать уникальность значений в одном столбце?
- 8.8 Как в MySQL Workbench указать уникальность значений в наборе столбцов?

## **Лабораторная работа №8**

### **Создание БД Microsoft SQL Server**

#### **1 Цель работы**

1.1 Изучить процесс создания таблиц и связей между ними в Microsoft SQL Server (MSSQL).

1.2 Научиться работать в среде SQL Server Management Studio (SSMS).

#### **2 Литература**

2.1 Голицына, О. Л. Базы данных : учебное пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. – 400 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=362825>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный. – гл.10.

#### **3 Подготовка к работе**

3.1 Повторить теоретический материал (см. п.2).

3.2 Изучить описание лабораторной работы.

#### **4 Основное оборудование**

4.1 Персональный компьютер.

#### **5 Задание**

5.1 Создание таблиц через конструктор

Используя конструктор, создать 2 таблицы из описанных в таблицах 1-5.

Указать в конструкторе имена всех столбцов таблицы.

При сохранении указать имя таблицы.

5.2 Создание таблиц через диаграмму

Создать диаграмму базы данных и добавить в ней 3 таблицы из описанных в таблицах 1-5.

Указать имя таблицы, затем — имена всех столбцов таблицы.

При сохранении указать имя таблицы.

5.3 Настройка типов данных столбцов

У всех таблиц требуется указать типы данных столбцов в диаграмме или конструкторе. При настройке использовать сведения, указанные в таблицах 1-5.

5.4 Создание первичных ключей

У всех таблиц требуется создать первичные ключи.

5.5 Создание связей между таблицами

Используя диаграмму, настроить связи между таблицами.

Таблица 1 — Поля таблицы «Авторы»

Поле	Тип данных	Примечание	Значение по умолчанию
Код автора	INT	Первичный ключ	
Фамилия	VARCHAR	Размер – 50	
Имя	VARCHAR	Размер – 50	
Страна	VARCHAR	Размер – 30	‘Россия’

Таблица 2 — Поля таблицы «Книги»

Поле	Тип данных	Примечание	Значение по умолчанию
Код книги	INT	Первичный ключ	
Код автора	INT	Внешний ключ	
Название	VARCHAR	Размер – 50	
Жанр	ENUM	Значения: проза, поэзия, другое	проза
Цена	DECIMAL	От 0 до 10000	0.00
Масса	DECIMAL	От 0 до 10	0.000
Страницы	SMALLINT		0
Год выпуска	YEAR	необязательное	

Таблица 3 — Поля таблицы «Заказчики»

Поле	Тип данных	Примечание	Значение по умолчанию
Код заказчика	INT	Первичный ключ	
Логин	VARCHAR	Размер – 20, уникальное	
Фамилия	VARCHAR	Размер – 50	
Имя	VARCHAR	Размер – 50	
Адрес	VARCHAR	Размер – 100	
Телефон	VARCHAR	Размер – 20, необязательное	

Таблица 4 — Поля таблицы «Заказы»

Поле	Тип данных	Примечание	Значение по умолчанию
Номер заказа	INT	Первичный ключ	
Код заказчика	INT	Внешний ключ	
Дата и время	DATETIME		CURRENT_TIMESTAMP

Таблица 5 — Поля таблицы «Состав»

Поле	Тип данных	Примечание	Значение по умолчанию
Номер заказа	INT	Первичный ключ, внешний ключ	
Код книги	INT	Первичный ключ, внешний ключ	
Количество	TINYINT	От 1 до 100	1

## 6 Порядок выполнения работы

- 6.1 Используя SSMS, выполнить задания из п.5.
- 6.2 Ответить на контрольные вопросы.

## 7 Содержание отчета

- 7.1 Титульный лист
- 7.2 Цель работы
- 7.3 Ответы на контрольные вопросы
- 7.4 Вывод

## 8 Контрольные вопросы

- 8.1 Что такое SQL Server Management Studio?
- 8.2 Какие виды авторизации поддерживаются в MS SQL Server?
- 8.3 Как создать диаграмму в SQL Server Management Studio?
- 8.4 Как добавить таблицы в SQL Server Management Studio?
- 8.5 Как создать связи между таблицами в SQL Server Management Studio?



## **Лабораторная работа №9**

### **Изучение способов обеспечения целостности данных в СУБД Microsoft SQL Server**

#### **1 Цель работы**

1.1 Изучить способы обеспечения целостности данных в БД Microsoft SQL Server, используя SQL Server Management Studio (SSMS).

#### **2 Литература**

2.1 Голицына, О. Л. Базы данных : учебное пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. – 400 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=362825>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный. – п.9.1-9.2.

#### **3 Подготовка к работе**

- 3.1 Повторить теоретический материал (см. п.2).
- 3.2 Изучить описание лабораторной работы.

#### **4 Основное оборудование**

- 4.1 Персональный компьютер.

#### **5 Задание**

- 5.1 Значения по умолчанию

5.1.1 Используя сведения из таблиц 1-5 ЛР №8, указать необязательные для заполнения столбцы.

5.1.2 Первичные ключи, не являющиеся внешними ключами, должны быть автоинкрементными для каждой таблицы БД кроме Состав.

5.1.3 Указать для каждой таблицы значения согласно описанию в таблицах 1-5.

- 5.2 Настройка связей через внешние ключи

При создании связей обеспечить каскадное обновление записей, при удалении – бездействие.

- 5.3 Указать для таблиц уникальность полей:

- логин уникальный,
- фамилия и имя автора совместно уникальны.

- 5.4 Указать для таблиц проверочные ограничения:

- количество > 0 AND количество <=100
- жанр = 'проза' OR жанр = 'поэзия' OR жанр = 'другое'

- 5.5 Заполнение таблиц БД

В таблицу «авторы» добавить 5 записей, в «книги» – 7, в «заказчики» – 3, в «заказы» – 5, в «состав» – 10.

## **6 Порядок выполнения работы**

6.1 Используя SSMS, выполнить задания из п.5.

6.2 Ответить на контрольные вопросы.

## **7 Содержание отчета**

7.1 Титульный лист

7.2 Цель работы

7.3 Ответы на контрольные вопросы

7.4 Вывод

## **8 Контрольные вопросы**

8.1 Как в SSMS указать автоинкрементные значения?

8.2 Как в SSMS указать значения по умолчанию?

8.3 Как в SSMS указать необязательные для заполнения столбцы?

8.4 Как в SSMS указать настройки внешних ключей?

8.5 Как в SSMS указать уникальность значений?

## **Лабораторная работа №10**

### **Создание SQL-запросов на модификацию схемы БД**

#### **1 Цель работы**

1.1 Изучить процесс разработки и выполнения DDL-команд в реляционной СУБД.

1.2 Изучить процесс создания таблиц и связей между ними.

#### **2 Литература**

2.1 Голицына, О. Л. Базы данных : учебное пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. – 400 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=362825>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный. – п.9.3.

#### **3 Подготовка к работе**

3.1 Повторить теоретический материал (см. п.2).

3.2 Изучить описание лабораторной работы.

#### **4 Основное оборудование**

4.1 Персональный компьютер.

#### **5 Задание**

5.1 Создать таблицу «Акции» и описать ее столбцы согласно таблице 1.

Таблица 1 — Поля таблицы «Акции»

Поле	Тип данных	Примечание
Код акции	Целый	РК, автоинкрементный
Название	Символьный(50)	
Описание	Символьный(200)	Необязательное
Размер скидки	Целое	
Дата начала	Дата	Значение по умолчанию — текущая дата
Дата окончания	Дата	Необязательное

5.2 Создать таблицу «Акционные товары» и описать ее столбцы согласно таблице 2.

При удалении или изменении акции изменения в таблице должны выполняться каскадно. При удалении книги настроить бездействие, при изменении книги изменения должны выполняться каскадно. У создаваемых связей указать название.

Таблица 2 — Поля таблицы «Акционные товары»

Поле	Тип данных	Примечание
Код акции	Целый	РК, FK1 (к акциям)
Код книги	Целый	РК, FK2 (к книгам)

5.3 Изменить таблицу «Акции», добавив в нее необязательное поле «Тип скидки» строкового типа (до 5 символов).

5.4 Добавить в таблицу «Акции» полю «Тип скидки» ограничение на значением по умолчанию «%» и проверочное ограничение на допустимые значения поля «Размер скидки» (должен быть больше нуля).

5.5 Удалить связь между таблицами «Акционные товары» и «Акции» и таблицу «Акции».

## 6 Порядок выполнения работы

6.1 Используя БД MySQL или MSSQL, выполнить задания из п.5.

6.2 Ответить на контрольные вопросы.

## 7 Содержание отчета

7.1 Титульный лист

7.2 Цель работы

7.3 Ответы на контрольные вопросы

7.4 Вывод

## 8 Контрольные вопросы

8.1 Какое предложение инструкции CREATE TABLE позволяет определить первичный ключ?

8.2 Какое предложение инструкции CREATE TABLE позволяет определить внешний ключ?

8.3 Как в инструкции CREATE TABLE задать ограничения для значений столбца?

8.4 Каково назначение предложения CONSTRAINT?

8.5 В каких случаях нельзя удалить столбец, таблицу?

8.6 Для чего предназначена команда ALTER TABLE?

8.7 Для чего предназначена команда DROP TABLE?

# **Лабораторная работа №11**

## **Создание SQL-запросов на модификацию данных**

### **1 Цель работы**

1.1 Изучить процесс разработки и выполнения DML-команд в реляционной СУБД.

### **2 Литература**

2.1 Голицына, О. Л. Базы данных : учебное пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. – 400 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=362825>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный. – п.9.4.2-9.4.4.

### **3 Подготовка к работе**

3.1 Повторить теоретический материал (см. п.2).

3.2 Изучить описание лабораторной работы.

### **4 Основное оборудование**

4.1 Персональный компьютер.

### **5 Задание**

5.1 Вставить в таблицу Книги новую запись, указав в команде на вставку данных только те столбцы, для которых нет значений по умолчанию и автозаполнения.

5.2 Удалить из таблицы Заказчики тех, у кого адрес не указан.

5.3 Изменить в таблице Книги цену книг с названием «Сказки», уменьшив ее на 100 рублей.

5.4 Получить выборку данных, содержащую информацию о всех книгах жанра проза (наименование книги, цену, массу, год выпуска) и поместить результат в таблицу с наименованием «Проза».

5.5 Удалить из таблицы Проза все книги, цена которых больше 1000.

### **6 Порядок выполнения работы**

6.1 Используя БД MySQL или MSSQL, выполнить задания из п.5.

6.2 Ответить на контрольные вопросы.

### **7 Содержание отчета**

7.1 Титульный лист

7.2 Цель работы

7.3 Ответы на контрольные вопросы

7.4 Вывод

## **8 Контрольные вопросы**

8.1 Каковы причины ошибок, связанных с выполнением DML-команд на модификацию данных?

8.2 После какого ключевого слова в запросе на обновление записывается обновляемое поле?

8.3 Для чего используется команда INSERT?

8.4 Для чего используется команда UPDATE?

8.5 Для чего используется команда DELETE?

## **Лабораторная работа №12**

### **Создание однотабличных SQL-запросов на выборку данных**

#### **1 Цель работы**

1.1 Изучить процесс создания однотабличных SQL-запросов на выборку.

#### **2 Литература**

2.1 Голицына, О. Л. Базы данных : учебное пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. – 400 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=362825>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный. – п.9.4.1.

#### **3 Подготовка к работе**

3.1 Повторить теоретический материал (см. п.2).

3.2 Изучить описание лабораторной работы.

#### **4 Основное оборудование**

4.1 Персональный компьютер.

#### **5 Задание**

5.1 Получить все данные обо всех книгах.

5.2 Получить выборку данных, состоящую из одного столбца, содержащего значения из столбцов Фамилия и Имя.

5.3 Получить выборку данных из одного столбца, содержащего страны происхождения авторов без дубликатов, упорядоченные по алфавиту.

5.4 Получить выборку данных о книгах, состоящую из трех столбцов:

- первый столбец – идентификатор книги;
- второй столбец – название книги;
- третий столбец – цена со скидкой размером 5%.

Цены отсортировать по убыванию, названия – по алфавиту.

5.5 Получить выборку данных, содержащую количество книг, минимальную, максимальную и среднюю стоимость книг.

5.6 Получить выборку данных, содержащую название жанра, максимальную и минимальную стоимости и количество книг каждого жанра.

#### **6 Порядок выполнения работы**

6.1 Используя БД MySQL или MSSQL, выполнить задания из п.5.

6.2 Ответить на контрольные вопросы.

#### **7 Содержание отчета**

7.1 Титульный лист

7.2 Цель работы

7.3 Ответы на контрольные вопросы

7.4 Вывод

## **8 Контрольные вопросы**

8.1 Какова структура инструкции SELECT?

8.2 Что указывается после ключевого слова SELECT?

8.3 Что указывается после ключевого слова FROM?

8.4 Что указывается после ключевого слова GROUP BY?

8.5 Что указывается после ключевого слова ORDER BY?



# **Лабораторная работа №13**

## **Создание однотабличных SQL-запросов на выборку с фильтрацией данных**

### **1 Цель работы**

1.1 Изучить процесс фильтрации данных в SQL-запросах на выборку.

### **2 Литература**

2.1 Голицына, О. Л. Базы данных : учебное пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. – 400 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=362825>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный. – п.9.4.1.

### **3 Подготовка к работе**

3.1 Повторить теоретический материал (см. п.2).

3.2 Изучить описание лабораторной работы.

### **4 Основное оборудование**

4.1 Персональный компьютер.

### **5 Задание**

5.1 Получить выборку данных, книги жанра проза, цена которых от 500 до 1000 рублей.

5.2 Получить выборку данных, содержащую фамилию, имя и телефон для всех покупателей, у которых телефон указан.

5.3 Получить выборку данных, содержащую всю информацию о книгах, названия которых содержат определенный текст.

5.4 Получить выборку данных, содержащую всю информацию о заказчиках, которые не сделали ни одного заказа.

5.5 Получить выборку данных, содержащую названия стран и количество авторов в них, если в стране числится больше одного автора.

5.6 Получить выборку данных, содержащую номера заказов и количество книг в заказах, в которых больше пяти книг.

### **6 Порядок выполнения работы**

6.1 Используя БД MySQL или MSSQL, выполнить задания из п.5.

6.2 Ответить на контрольные вопросы.

### **7 Содержание отчета**

7.1 Титульный лист

7.2 Цель работы

7.3 Ответы на контрольные вопросы

## 7.4 Вывод

### **8 Контрольные вопросы**

- 8.1 Что указывается после ключевого слова WHERE?
- 8.2 Что указывается после ключевого слова HAVING?
- 8.3 В чем отличие между разделами WHERE и HAVING?
- 8.4 Что указывается после ключевого слова IN?

## **Лабораторная работа №14**

### **Создание многотабличных SQL-запросов на выборку данных**

#### **1 Цель работы**

1.1 Изучить процесс создания многотабличных SQL-запросов на выборку.

#### **2 Литература**

2.1 Голицына, О. Л. Базы данных : учебное пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. – 400 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=362825>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный. – п.9.4.1.

#### **3 Подготовка к работе**

3.1 Повторить теоретический материал (см. п.2).

3.2 Изучить описание лабораторной работы.

#### **4 Основное оборудование**

4.1 Персональный компьютер.

#### **5 Задание**

5.1 Получить выборку данных, содержащую следующие сведения о книгах: код книги, название, фамилия и имя автора, цена.

5.2 Получить выборку данных, содержащую следующие сведения о составе заказов: номер заказа, код книги, название, фамилия и имя автора, цена, количество, стоимость.

5.3 Для каждого заказа вывести его номер, дату заказа, стоимость заказа. Результат отсортировать по убыванию даты заказа.

5.4 Получить выборку данных, содержащую три столбца: код и логин заказчика и количество сделанных им заказов. В выборке должны быть все заказчики.

5.5 Вывести информацию о тех заказах, в которых отсутствует состав.

5.6 Получить выборку данных, содержащую фамилии и имена авторов и заказчиков. В третьем столбце нужно указать, чьи это фамилия и имя (автор или заказчик).

#### **6 Порядок выполнения работы**

6.1 Используя БД MySQL или MSSQL, выполнить задания из п.5.

6.2 Ответить на контрольные вопросы.

#### **7 Содержание отчета**

7.1 Титульный лист

7.2 Цель работы

7.3 Ответы на контрольные вопросы

7.4 Вывод

## **8 Контрольные вопросы**

8.1 Что указывается после ключевого слова FROM?

8.2 Каков синтаксис инструкции объединения двух таблиц?

8.3 Какие виды объединения таблиц существуют?

8.4 Чем отличается объединение LEFT JOIN от RIGHT JOIN?

8.5 Что такое подзапрос?

8.6 Для чего применяется ключевое слово UNION

# **Лабораторная работа №15**

## **Применение встроенных функций SQL**

### **1 Цель работы**

1.1 Изучить процесс создания SQL-запросов, содержащих встроенные функции.

### **2 Литература**

2.1 Голицына, О. Л. Базы данных : учебное пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. – 400 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=362825>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный. – гл.9.

### **3 Подготовка к работе**

3.1 Повторить теоретический материал (см. п.2).

3.2 Изучить описание лабораторной работы.

### **4 Основное оборудование**

4.1 Персональный компьютер.

### **5 Задание**

5.1 Изменить значение цен всех товаров, округлив их до десятков (например, 137 – 140, 15002 – 15000).

5.2 Вывести количество заказов за каждый месяц каждого года в порядке убывания даты.

5.3 Вывести на экран код покупателя, его фамилию и первую букву имени, написанные заглавными буквами (например, «Иванов Петр» - «ИВАНОВ П.»)

5.4 Убрать в логинах начальные и конечные пробелы и заменить внутренние пробелы на нижнее подчеркивание (например, « user 1 » - «user\_1»).

5.5 Вывести на экран всю информацию о покупателях. Если телефон не указан, при выводе должно быть написано «—» (прочерк).

5.6 Вывести на экран список названий книг, сгруппированных по авторам.

### **6 Порядок выполнения работы**

6.1 Используя БД MySQL или MSSQL, выполнить задания из п.5.

6.2 Ответить на контрольные вопросы.

### **7 Содержание отчета**

7.1 Титульный лист

7.2 Цель работы

7.3 Ответы на контрольные вопросы

7.4 Вывод

## **8 Контрольные вопросы**

8.1 В чем преимущество применения встроенных функций?

8.2 Какие виды системных функций имеются в MSSQL?

8.3 Каким образом указываются передаваемые в функцию параметры?