

Частное учреждение образования  
«Колледж бизнеса и права»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий  
методическим кабинетом  
\_\_\_\_\_ Е.В. Фалей  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017

Специальность: «Программное обеспечение информационных технологий»	Дисциплина: «Базы данных и системы управления базами данных»
Составлена на основании учебной программы, утвержденной директором Колледжа бизнеса и права 30.12.2016	

**Лабораторная работа № 3**  
**Инструкционно-технологическая карта**

Тема: Проектирование БД с использованием нормализации

Цель работы: Научиться проводить нормализацию базы данных до 3 нормальной формы.

Время выполнения: 2 часа

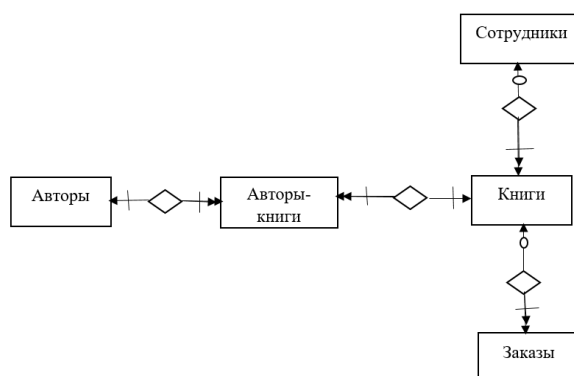
**ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ**

1. Изучить раздел лекционного курса по теме «Проектирование реляционных БД с использованием нормализации».
2. Рассмотреть методику проведения нормализации базы данных (до 3 нормальной формы), описанную в разделе «Пример выполнения работы» настоящей инструкционно-технологической карты.
3. Получить у преподавателя индивидуальное задание и выполнить нормализацию базы данных (до 3 нормальной формы).
4. Ответить на контрольные вопросы.

**1. ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ**

**Постановка задачи.** База данных создаётся для информационного обслуживания редакторов, менеджеров и других сотрудников компании. БД должна содержать данные о сотрудниках компании, книгах, авторах, финансовом состоянии компании и предоставлять возможность получать разнообразные отчёты.

Схема (диаграмма «Сущность-связь») реляционной базы данных представлена на рисунке ниже.



Рисунок

В таблицах ниже приведено описание отношений для предметно области.

В таблице 1 приведено описание отношения «Сотрудники», в котором хранится информация о сотрудниках компании.

Таблица 1 – Схема отношения «Сотрудники»

Содержание поля	Примечания
Табельный номер	первичный ключ
Фамилия, имя, отчество	обязательное поле
Дата рождения	
Пол	обязательное поле
Паспортные данные	обязательное поле
ИНН	обязательное уникальное поле
Должность	обязательное поле
Оклад	обязательное поле
Адрес	
Телефоны	многозначное поле

В таблице 2 приведено описание отношения «Книги», в котором хранится информация о книгах.

Таблица 2 – Схема отношения «Книги»

Содержание поля	Примечания
Номер контракта	первичный ключ
Дата подписания контракта	обязательное поле
Название книги	обязательное поле
Цена	цена экземпляра книги
Затраты	общая сумма затрат на книгу
Авторский гонорар	общая сумма гонорара
Дата выхода	
Тираж	
Табельный номер сотрудника	внешний ключ (к Сотрудники)

В таблице 3 приведено описание отношения «Авторы», в котором хранится информация об авторах.

Таблица 3 – Схема отношения «Авторы»

Содержание поля	Примечания
Код автора	суррогатный первичный ключ
Фамилия, имя, отчество	обязательное поле
Паспортные данные	обязательное поле
ИНН	уникальное поле
Адрес	обязательное поле
Телефоны	многозначное поле

В таблице 4 приведено описание отношения «Заказы», в котором хранится информация о заказах.

Таблица 4 – Схема отношения «Заказы»

Содержание поля	Примечания
Номер заказа	первичный ключ
Заказчик	обязательное поле
Дата поступления заказа	обязательное поле
Адрес заказчика	обязательное поле
Дата выполнения заказа	
Код книги (Номер контракта)	внешний ключ (к Книги)

В таблице 5 приведено описание отношения «Книги-Авторы», в котором хранится информация об авторах конкретной книги.

Таблица 5 – Схема отношения «Книги-Авторы»

Содержание поля	Примечания
Код книги (№ контракта)	внешний ключ (к КНИГИ)
Код автора	внешний ключ (к АВТОРЫ)
Номер в списке	обязательное поле
Гонорар	процент от общего гонорара

### Нормализация полученных отношений (до 4НФ).

1. **1НФ.** Для приведения таблиц к 1НФ требуется составить прямоугольные таблицы (один атрибут – один столбец) и разбить сложные атрибуты на простые, а многозначные атрибуты вынести в отдельные отношения.

Примечание. В реальных БД сложные атрибуты разбиваются на простые, если:

- ✓ этого требует внешнее представление данных;
- ✓ в запросах поиск может осуществляться по отдельной части атрибута.

В отношениях необходимо разделить атрибуты «Фамилия, имя, отчество» на три атрибута «Фамилия», «Имя», «Отчество» и «Паспортные данные» на атрибуты «Номер паспорта (уникальный)», «Дата выдачи» и «Кем выдан».

Многозначный атрибут «Телефоны» для сотрудников компании следует сначала разделить на два – «Домашние телефоны» и «Рабочие телефоны». (Для авторов различать домашние и рабочие телефоны не имеет смысла).

2. **2НФ.** Составные первичные ключи имеют отношение «Книги–Авторы». Не ключевые атрибуты этих отношений функционально полностью зависят от первичных ключей.

3. **3 НФ.** В отношении «Заказы» атрибут Адрес заказчика зависит от атрибута Заказчик, а не от первичного ключа, поэтому адрес следует вынести в отдельное отношение «Заказчики». Но при этом первичным ключом нового отношения станет атрибут Заказчик, т.е. длинная символьная строка. Целесообразнее перенести в новое отношение атрибуты Заказчик и Адрес заказчика и ввести для него суррогатный ПК. Так как каждый заказчик может сделать несколько заказов, связь между отношениями «Заказчики» и «Заказы» будет 1:М и суррогатный ПК станет внешним ключом для отношения «Заказы». В отношении «Сотрудники» атрибут Оклад зависит от атрибута Должность. С этой транзитивной зависимостью необходимо поступить так же, как в предыдущем случае: необходимо создать новое отношение «Должности», перенести в него атрибуты Должность и Оклад и ввести суррогатный первичный ключ. В отношениях «Сотрудники» и «Авторы» атрибуты Дата выдачи и Кем выдан зависят от атрибута Номер паспорта, а не от первичного ключа. Но если выделить их в отдельное отношение, то получившиеся связи будут иметь тип 1:1. Следовательно, декомпозиция нецелесообразна.

## 2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Дайте определение понятию «нормализация».
2. Дайте определение понятиям «функциональная зависимость», «полная функциональная зависимость», «транзитивная функциональная зависимость».
3. Назовите цели нормализации.
4. Назовите основные свойства нормальных форм.
5. Какие ограничения таблиц относятся к формам 1НФ, 2НФ, 3НФ?
6. Приведите примеры таблиц, соответствующие и не соответствующие требованиям нормальных форм.

## ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

[1], страницы 28-30

[2], страницы 202-206

## ЛИТЕРАТУРА

1. Петкович, Д. Microsoft SQL Server 2012. Руководство для начинающих: пер. с английского / Д. Петкович. – СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 816 с.: ил.

2. Федорова, Г. Разработка и администрирование баз данных: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.Н. Федорова. – М. : Издательский центр «Академия», 2015 – 320 с.

3. Сеть разработчиков Microsoft [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library>

4. Федорова, Г. Основы проектирования баз данных / Г.Н. Федорова. - М.: Академия, 2014. – 219 с.

Преподаватель

С.В. Банцевич

Рассмотрено на заседании цикловой  
комиссии программного обеспечения  
информационных технологий №10  
Протокол № от « » \_\_\_\_\_ 2017  
Председатель ЦК С.В. Банцевич