Основы баз данных

Урок 7

Практика операций с таблицами, выборки и агрегации

# Оглавление

[Оглавление 2](#_Toc142945737)

[Подготовка к уроку 3](#_Toc142945738)

[Задание1. Нормализация таблиц 4](#_Toc142945739)

[Задание 2. Основные операции с таблицами. Создание таблицы 5](#_Toc142945740)

[Задание 3. Основные операции со строками. Создание записи. 7](#_Toc142945741)

[Задание 4. Основные операции выборки 8](#_Toc142945742)

Цель урока: закрепить пройденные темы, связанные с операциями с таблицами, выборкой данных и агрегацией в SQL, через практическое выполнение заданий и упражнений.

# Подготовка к уроку

Перед началом урока убедитесь, что вы подготовили рабочую среду для практической работы. Мы будем использовать Docker для запуска контейнера с базой данных PostgreSQL. Если у вас уже есть база данных, вы можете создать новую схему для упражнений. Следуйте следующим инструкциям:

1. Запустите Docker: Если у вас еще не установлен Docker, убедитесь, что вы его установили. Запустите Docker, чтобы гарантировать его доступность для создания контейнера с базой данных.
2. Создайте новую базу данных или схему:
   1. Если у вас уже есть база данных, создайте новую схему для упражнений. Схема поможет изолировать практические данные от других таблиц и данных в базе.
   2. Если вы начинаете с чистого листа, создайте новую базу данных для упражнений. Название и параметры базы данных могут быть выбраны вами в зависимости от ваших предпочтений.

# Задание1. Нормализация таблиц

Перед вами три таблицы, связанные с магазином: "Клиенты", "Товары" и "Заказы". Ваша задача - провести нормализацию данных путем создания дополнительных таблиц

**Таблица "Клиенты":**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| customer\_id | first\_name | last\_name | email | phone |
| 101 | Иван | Петров | [ivan@example.com](mailto:ivan@example.com) | +1234567890 |
| 102 | Елена | Смирнова | [elena@example.com](mailto:elena@example.com) | +9876543210 |
| 103 | Алексей | Иванов | [alex@example.com](mailto:alex@example.com) | +5678901234 |
| 104 | Ольга | Козлова | [olga@example.com](mailto:olga@example.com) | +2345678901 |

**Таблица "Товары":**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| product\_id | product\_name | category | price |
| 201 | Ноутбук Dell | Электроника | 1200.00 |
| 202 | Смартфон Samsung | Электроника | 800.00 |
| 203 | Книга "Война и мир" | Книги | 25.00 |
| 204 | Шарф шерстяной | Одежда | 40.00 |
| 205 | Телевизор LG | Электроника | 1500.00 |
| 206 | Футболка с логотипом | Одежда | 15.00 |
| 207 | Сковорода Tefal | Кухонные товары | 35.00 |
| 208 | Спортивные кроссовки | Обувь | 90.00 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| order\_id | customer\_id | order\_date | total\_amount | delivery\_status | product\_id | quantity |
| 1 | 101 | 2023-01-15 | 250.00 | Ожидает доставки | 201 | 2 |
| 2 | 102 | 2023-02-03 | 150.00 | Доставлено | 203 | 1 |
| 3 | 103 | 2023-03-20 | 500.00 | Ожидает доставки | 202 | 3 |
| 4 | 101 | 2023-04-10 | 75.00 | Доставлено | 204 | 1 |
| 5 | 104 | 2023-05-08 | 300.00 | Доставлено | 201 | 1 |
| 6 | 103 | 2023-06-15 | 100.00 | Доставлено | 206 | 2 |
| 7 | 102 | 2023-07-22 | 35.00 | Ожидает доставки | 207 | 1 |
| 8 | 101 | 2023-08-10 | 180.00 | Ожидает доставки | 208 | 2 |

**Таблица "Заказы":**

# Задание 2. Основные операции с таблицами. Создание таблицы

Вам необходимо создать базу данных, состоящую из нескольких таблиц, и наложить на них различные ограничения. Для этого используйте язык SQL. Ваша база данных будет хранить информацию о товарах, заказах, клиентах и ту информацию, которую вы вынесли в отдельные сущности в ходе нормализации.

1. Создайте таблицу "Товары" (products) с полями:
   1. product\_id - уникальный идентификатор товара (целое число, автоинкрементное).
   2. product\_name - название товара (текстовое поле, не более 100 символов, обязательное поле).
   3. category\_id - внешний ключ, ссылается на category\_id таблицы "Категории товаров".
   4. price - цена товара (число с плавающей точкой, обязательное поле).
2. Создайте таблицу "Заказы" (orders) с полями:
   1. order\_id - уникальный идентификатор заказа (целое число, автоинкрементное).
   2. customer\_id - внешний ключ, ссылается на customer\_id таблицы "Клиенты".
   3. order\_date - дата заказа (дата и время, обязательное поле).
   4. total\_amount - общая сумма заказа (число с плавающей точкой, обязательное поле).
   5. delivery\_status\_id - внешний ключ, ссылается на delivery\_status\_id таблицы "Статусы доставки".
   6. product\_id - внешний ключ, ссылается на product\_id таблицы "Товары".
   7. quantity - количество товара в заказе (целое число, положительное, обязательное поле).
3. Создайте таблицу "Клиенты" (customers) с полями:
   1. customer\_id - уникальный идентификатор клиента (целое число, автоинкрементное).
   2. first\_name - имя клиента (текстовое поле, не более 50 символов, обязательное поле).
   3. last\_name - фамилия клиента (текстовое поле, не более 50 символов, обязательное поле).
   4. email - электронная почта клиента (текстовое поле, не более 100 символов, обязательное поле).
   5. phone - номер телефона клиента (текстовое поле, не более 20 символов, обязательное поле).
4. Наложите следующие ограничения на таблицы:
   1. В таблице "Заказы" поле customer\_id должно ссылаться на существующий customer\_id в таблице "Клиенты".
   2. В таблице "Заказы" поле product\_id должно ссылаться на существующий product\_id в таблице "Товары".
   3. В таблице "Заказы" поле quantity должно быть положительным числом.

# Задание 3. Основные операции со строками. Создание записи.

Заполните таблицы данными, как указано в приведенных выше примерах. Убедитесь, что данные корректно соответствуют структуре таблиц и ограничениям.

# Задание 4. Основные операции выборки

1. Выведите информацию о клиентах, у которых номер телефона заканчивается на "0" или "5".
2. Найдите заказы с суммой заказа больше 200.00 или в статусе "В пути".
3. Выведите список товаров из категории "Одежда" или "Обувь" с ценой меньше 50.00.
4. Выведите информацию о товарах с ценой меньше 30.00 или больше 1000.00.
5. Найдите клиентов с именем "Елена" или "Ольга".
6. Выведите список товаров с ценой больше 70.00 или с названием, содержащим слово "шерсть".
7. Выведите информацию о клиентах, у которых фамилия начинается с буквы "С" или "И".
8. Найдите товары с ценой меньше 25.00 или больше 100.00 и с категорией "Электроника".
9. Выведите информацию о клиентах, у которых номер телефона начинается на "+1" или "+9".
10. Найдите заказы с суммой заказа больше 180.00 или в статусе "Доставлено".
11. Выведите список товаров категории "Электроника".
12. Выведите товары из категории "Одежда" или "Обувь".
13. Выведите доставленные заказы суммой выше 200.