

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»
Факультет инфокоммуникационных технологий

ОТЧЕТ
О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 4
по теме: Запросы на выборку данных к БД PostgreSQL.
по дисциплине: Проектирование и реализация баз данных

Специальность:

45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере

Проверил:

Говорова М.М. _____

Дата: «__» ____ 2021 г.

Оценка _____

Выполнил:

студентка группы К3243

Варгина А.В.

Санкт-Петербург 2021 г.

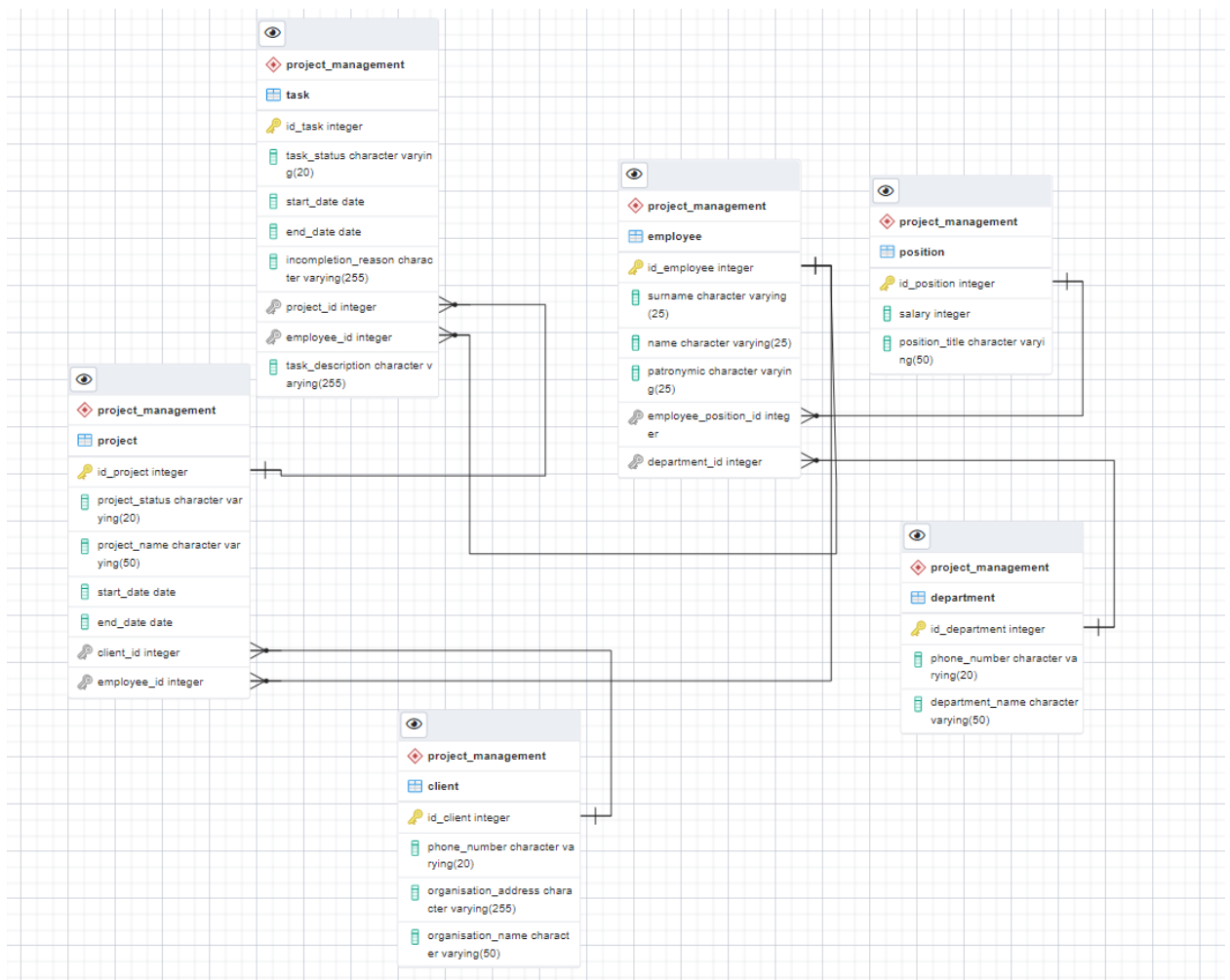
ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Овладеть практическими навыками создания представлений и запросов на выборку данных к базе данных PostgreSQL и использования подзапросов при модификации данных.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

1. Создать запросы и представления на выборку данных к базе данных PostgreSQL (согласно индивидуальному заданию, часть 2 и 3).
2. Составить 3 запроса на модификацию данных (INSERT, UPDATE, DELETE) с использованием подзапросов.
3. Изучить графическое представление запросов.
4. Посмотреть историю запросов.

СХЕМА БАЗЫ ДАННЫХ



ВЫПОЛНЕНИЕ: запросы

1. Составить список всех заданий каждого проекта с указанием организаций, отделов и исполнителей, занятых в его выполнении.

Query Editor

Query History








```
1 SELECT PROJECT.id_project, PROJECT.project_name as "Название проекта",
2 TASK.id_task, TASK.task_description as "Задание", CONCAT(EMPLOYEE.surname, ' ', EMPLOYEE.name) as "Исполнитель",
3 DEP.department_name as "Отдел", CLIENT.organisation_name as "Организация"
4 FROM project_management.task TASK
5 INNER JOIN project_management.project PROJECT ON TASK.project_id = PROJECT.id_project
6 INNER JOIN project_management.employee EMPLOYEE ON TASK.employee_id = EMPLOYEE.id_employee
7 INNER JOIN project_management.client CLIENT ON PROJECT.client_id = CLIENT.id_client
8 INNER JOIN project_management.department DEP ON EMPLOYEE.department_id = DEP.id_department
9 ORDER BY PROJECT.id_project, TASK.id_task
10
```

Data Output

Explain

Messages

Notifications

 id_project integer	 Название проекта character varying (50)	 id_task integer	 Задание character varying (255)	 Исполнитель text	 Отдел character varying (50)	 Организация character varying (50)
1	1 Мобильное приложение д...	1	Создать MVP	Смирнов Алексей	Отдел мобильной разрабо...	Книжный магазин
2	1 Мобильное приложение д...	2	Добавление функционала	Игнаетьев Даниил	Отдел мобильной разрабо...	Книжный магазин
3	1 Мобильное приложение д...	3	Тестирование	Денисова Юлия	Отдел мобильной разрабо...	Книжный магазин
4	1 Мобильное приложение д...	15	Исправить баги	Антонов Владимир	Отдел мобильной разрабо...	Книжный магазин
5	2 Дизайн макетов для кофе...	9	Создать первый вариант ло...	Петрова Анна	Отдел дизайна	Кофейня
6	2 Дизайн макетов для кофе...	10	Создать второй вариант лог...	Петрова Анна	Отдел дизайна	Кофейня
7	3 Сайт для строительного м...	12	Фронтенд часть	Андреев Алексан...	Отдел дизайна	Строительный магазин
8	3 Сайт для строительного м...	13	Бэкэнд часть	Михайлов Геннад...	Отдел разработки веб-сай...	Строительный магазин
9	3 Сайт для строительного м...	14	База данных	Михайлов Геннад...	Отдел разработки веб-сай...	Строительный магазин

2. Составить список проектов, работа над которыми была начата больше месяца назад.

Query Editor

Query History








1 SELECT * FROM project_management.project WHERE start_date < (NOW() - INTERVAL '1 month')

Data Output

Explain

Messages

Notifications

	 id_project [PK] integer	 project_status character varying (20)	 project_name character varying (50)	 start_date date	 end_date date	 client_id integer	 employee_id integer
1	1	В процессе	Мобильное приложение д...	2021-04-12	2021-07-01	1	1
2	2	Выполнен	Дизайн макетов для кофе...	2021-05-01	2021-05-07	2	5
3	5	Выполнен	Приложение для музея	2021-01-10	2021-05-30	5	2
4	6	Выполнен	Приложение для языково...	2021-03-08	2021-06-01	6	2
5	3	Приостановлен	Сайт для строительного м...	2021-02-05	2021-04-30	3	6
6	7	В процессе	Мобильное прилоежение ...	2021-04-05	2021-06-11	7	1

3. Вывести список сотрудников, оклад которых превышает средний оклад сотрудников своего отдела

```

1 SELECT id_employee, POS.position_title as "Должность", department_id,
2 CONCAT(EMPLOYEE.surname, ' ', EMPLOYEE.name, ' ', EMPLOYEE.patronymic) as "Сотрудник", POS.salary as "Оклад"
3 FROM project_management.employee EMPLOYEE
4 JOIN project_management.position POS ON EMPLOYEE.employee_position_id = POS.id_position
5 WHERE POS.salary > (
6     SELECT AVG(salary)
7     FROM project_management.position POS
8     JOIN project_management.employee EMP ON EMP.employee_position_id = POS.id_position
9     WHERE EMP.department_id = EMPLOYEE.department_id
10 )

```

Data Output

Explain

Messages

Notifications

	id_employee integer	Должность character varying (50)	department_id integer	Сотрудник text	Оклад integer
1	1	Руководитель отдела мобильной разраб...	1	Иванов Сергей А...	150000
2	2	Старший разработчик	1	Смирнов Алексе...	120000
3	3	Руководитель отдела дизайна	2	Петрова Анна Се...	150000
4	7	Руководитель отдела веб-разработки	3	Пономарев Андр...	150000

4. Найти отдел, работающий над максимальным количеством проектов.

```

SELECT * FROM (SELECT EMPLOYEE.department_id, DEPARTMENT.department_name, COUNT(EMPLOYEE.department_id) as project_count
FROM project_management.project PROJECT
JOIN project_management.employee EMPLOYEE ON EMPLOYEE.id_employee = PROJECT.employee_id
JOIN project_management.department DEPARTMENT ON DEPARTMENT.id_department = EMPLOYEE.department_id
GROUP BY EMPLOYEE.department_id, DEPARTMENT.department_name
) count_table

WHERE count_table.project_count IN (
SELECT MAX(project_count_table.count) FROM (
SELECT COUNT(EMPLOYEE.department_id)
FROM project_management.project PROJECT
JOIN project_management.employee EMPLOYEE ON EMPLOYEE.id_employee = PROJECT.employee_id
JOIN project_management.department DEPARTMENT ON DEPARTMENT.id_department = EMPLOYEE.department_id
GROUP BY EMPLOYEE.department_id, DEPARTMENT.department_name) project_count_table)

```

Output Explain Messages Notifications

department_id integer	department_name character varying (50)	project_count bigint
1	Отдел мобильной разрабо...	4

5. Составить список сотрудников, проектов, заданий, в выполнении которых они участвуют и дат предполагаемого выполнения ими заданий. Учесть сотрудников, не участвующих в проектах.

```

1 SELECT
2     CONCAT(EMPLOYEE.surname, ' ', EMPLOYEE.name) as "Сотрудник",
3     PROJECT.project_name as "Проект",
4     TASK.task_description as "Задание",
5     TASK.end_date as "Дата предполагаемого выполнения",
6     TASK.task_status as "Статус"
7 FROM project_management.task TASK
8 JOIN project_management.project PROJECT ON TASK.project_id = PROJECT.id_project
9 RIGHT JOIN project_management.employee EMPLOYEE ON TASK.employee_id = EMPLOYEE.id_employee
10
11

```

	Сотрудник text	Проект character varying (50)	Задание character varying (255)	Дата предполагаемого выполнения date	Статус character varying (20)
12	Михайлов Генн...	Сайт для строительного м...	База данных	2021-02-27	Не выполнено
13	Михайлов Генн...	Сайт для строительного м...	Бэкенд часть	2021-03-20	В процессе
14	Андреев Алекс...	Сайт для строительного м...	Фронтенд часть	2021-02-09	Не выполнено
15	Федоров Иван	Дизайн логотипа для кафе	Первый вариант логотипа	2021-06-03	Не выполнено
16	Денисова Юлия	Мобильное приложение ...	Тестирование	2021-06-11	В процессе
17	Игнааьев Дан...	Мобильное приложение ...	Исправить баги	2021-06-11	В процессе
18	Антонов Влади...	Мобильное приложение ...	Добавить экран с каталогом	2021-05-12	Не выполнено
19	Игнааьев Дан...	Мобильное приложение ...	Согласовать дизайн	2021-05-30	В процессе
20	Игорева Елена	[null]	[null]	[null]	[null]
21	Иванов Сергей	[null]	[null]	[null]	[null]
22	Пономарев Ан...	[null]	[null]	[null]	[null]

6. Составить список сотрудников, не выполнивших задания в срок с указанием проектов и заданий, которые они должны были выполнить и количества дней просрочки выполнения заданий

```

1 SELECT
2     CONCAT(EMPLOYEE.surname, ' ', EMPLOYEE.name) as "Сотрудник",
3     PROJECT.project_name as "Название проекта",
4     TASK.task_description as "Задание",
5     TASK.end_date as "Дедлайн",
6     CONCAT(NOW()::date - TASK.end_date) as "Просрочено дней"
7 FROM project_management.task TASK
8 JOIN project_management.employee EMPLOYEE ON TASK.employee_id = EMPLOYEE.id_employee
9 JOIN project_management.project PROJECT ON TASK.project_id = PROJECT.id_project
10 WHERE TASK.task_status IN ('Не выполнено', 'В процессе') AND TASK.end_date < NOW()
11 AND PROJECT.project_status NOT IN ('Приостановлен')
12
13

```

Data Output Explain Messages Notifications

	Сотрудник text	Название проекта character varying (50)	Задание character varying (255)	Дедлайн date	Просрочено дней text	
1	Федоров Иван	Дизайн логотипа для кафе	Первый вариант логотипа	2021-06-03	8	
2	Игнаетьев Дан...	Мобильное приложение д...	Добавление функционала	2021-06-01	10	
3	Игнаетьев Дан...	Мобильное приложение д...	Согласовать дизайн	2021-05-30	12	
4	Антонов Влади...	Мобильное приложение д...	Добавить экран с каталогом	2021-05-12	30	

7. Составить список проектов, в выполнении которого участвует более трех человек.

```
1 SELECT DISTINCT PROJECT.project_name AS "Проекты", COUNT(PROJECT.employee_id) AS employee_count
2 FROM project_management.task TASK
3 JOIN project_management.project PROJECT ON TASK.project_id = PROJECT.id_project
4 JOIN project_management.employee EMPLOYEE ON TASK.employee_id = EMPLOYEE.id_employee
5 WHERE TASK.project_id IN (
6     SELECT project_id
7     FROM project_management.task TASK
8     GROUP BY project_id
9     HAVING COUNT(employee_id) > 3
10 )
11 GROUP BY PROJECT.project_name, PROJECT.employee_id
12 ORDER BY PROJECT.project_name
```

Data Output Explain Messages Notifications

	Проекты character varying (50)	employee_count bigint	
1	Мобильное приложение для книжного магази...	4	
2	Мобильное приложение для магазина одежды	4	

ВЫПОЛНЕНИЕ: представления

1. Для руководителей проектов, содержащее сведения об исполнителях, отделах, сроках выполнения заданий, включенных в проект.

```
1 CREATE VIEW project_management.info_project_1 AS
2 SELECT
3     PROJECT.project_name AS "Проект",
4     TASK.task_description AS "Задание",
5     CONCAT(EMPLOYEE.surname, ' ', EMPLOYEE.name, ' ', EMPLOYEE.patronymic) AS "Исполнитель",
6     TASK.task_status AS "Статус",
7     TASK.start_date AS "Дата начала",
8     TASK.end_date AS "Срок",
9     TASK.incompletion_reason AS "Причина невыполнения"
10 FROM project_management.task TASK
11 JOIN project_management.project PROJECT ON TASK.project_id = PROJECT.id_project
12 JOIN project_management.employee EMPLOYEE ON TASK.employee_id = EMPLOYEE.id_employee
13 JOIN project_management.department DEP ON EMPLOYEE.department_id = DEP.id_department
14 WHERE PROJECT.employee_id = 1
15 ORDER BY PROJECT.project_name
16
```

```
1 SELECT * FROM project_management.info_project_1
2
```

Data Output Explain Messages Notifications

Проект character varying (50)	Задание character varying (255)	Исполнитель text	Статус character varying (20)	Дата начала date	Срок date	Причина невыполнения character varying (255)
1 Мобильное приложение для книжного магазина	Тестирование	Денисова Юлия Р...	В процессе	2021-06-02	2021-06...	[null]
2 Мобильное приложение для книжного магазина	Создать MVP	Смирнов Алексей...	Выполнено	2021-04-12	2021-04...	[null]
3 Мобильное приложение для книжного магазина	Добавление функционала	Игнаетьев Дании...	В процессе	2021-04-30	2021-06...	[null]
4 Мобильное приложение для книжного магазина	Исправить баги	Антонов Владими...	Выполнено	2021-05-23	2021-05...	[null]
5 Мобильное приложение для магазина одежды	Согласовать дизайн	Игнаетьев Дании...	В процессе	2021-04-06	2021-05...	[null]
6 Мобильное приложение для магазина одежды	Добавить экран с каталогом	Антонов Владими...	Не выполнено	2021-05-08	2021-05...	Исполнитель заболел
7 Мобильное приложение для магазина одежды	Исправить баги	Игнаетьев Дании...	В процессе	2021-06-01	2021-06...	[null]
8 Мобильное приложение для магазина одежды	Тестирование	Денисова Юлия Р...	В процессе	2021-06-02	2021-06...	[null]

2. Список проектов, срок выполнения которых истекает сегодня, и которые включают больше трех невыполненных заданий.

```
CREATE VIEW project_management.incomplete_projects_due_date AS
SELECT DISTINCT
    PROJECT.id_project,
    PROJECT.project_name AS "Проект",
    CONCAT(EMPLOYEE.surname, ' ', EMPLOYEE.name, ' ', EMPLOYEE.patronymic) AS "Руководитель"
FROM project_management.task TASK
JOIN project_management.project PROJECT ON TASK.project_id = PROJECT.id_project
JOIN project_management.employee EMPLOYEE ON PROJECT.employee_id = EMPLOYEE.id_employee
WHERE TASK.project_id IN (
    SELECT project_id
    FROM project_management.task TASK
    WHERE TASK.task_status != 'Выполнено'
    GROUP BY project_id
    HAVING COUNT(id_task) > 3
) AND PROJECT.end_date = NOW()::date
```

```
1 SELECT * FROM project_management.incomplete_projects_due_date
```

Data Output Explain Messages Notifications

	id_project integer	Проект character varying (50)	Руководитель text
1	7	Мобильное приложение д...	Иванов Сергей Але...

ВЫПОЛНЕНИЕ: модификация данных

1. Запрос с UPDATE

Изменить зарплату на определенной должности:

До:

```
1 SELECT * FROM project_management.position
```

Data Output Explain Messages Notifications

	id_position [PK] integer	salary integer	position_title character varying (50)
1	3	30000	Стажер
2	4	50000	Дизайнер
3	5	40000	Разработчик
4	8	30000	Стажер
5	9	40000	Тестировщик

После:

```
1 UPDATE project_management.position
2 SET salary = 50000
3 WHERE id_position = 9
4
```

9	50000	Тестировщик
---	-------	-------------

2. Запрос с DELETE

Удалить проект срок выполнения, которого закончился больше года назад и статус “Выполнено”

До:

	id_project [PK] integer	project_status character varying (20)	project_name character varying (50)	start_date date	end_date date	client_id integer	employee_id integer
1	1	В процессе	Мобильное приложение д...	2021-04-12	2021-07-01	1	1
2	2	Выполнен	Дизайн макетов для кофе...	2021-05-01	2021-05-07	2	5
3	5	Выполнен	Приложение для музея	2021-01-10	2021-05-30	5	2
4	6	Выполнен	Приложение для языково...	2021-03-08	2021-06-01	6	2
5	3	Приостановлен	Сайт для строительного м...	2021-02-05	2021-04-30	3	6
6	4	Не выполнен	Дизайн логотипа для кафе	2021-06-02	2021-06-05	4	3
7	7	В процессе	Мобильное приложение д...	2021-04-05	2021-06-11	7	1
8	8	Выполнен	Веб-сайт для магазина оде...	2019-09-12	2020-01-20	7	6

```
DELETE FROM project_management.project
WHERE project.project_status = 'Выполнен'
AND (NOW() - project.end_date) > INTERVAL '1 year'
```

	id_project [PK] integer	project_status character varying (20)	project_name character varying (50)	start_date date	end_date date	client_id integer	employee_id integer
1	1	В процессе	Мобильное приложение д...	2021-04-12	2021-07-01	1	1
2	2	Выполнен	Дизайн макетов для кофе...	2021-05-01	2021-05-07	2	5
3	5	Выполнен	Приложение для музея	2021-01-10	2021-05-30	5	2
4	6	Выполнен	Приложение для языково...	2021-03-08	2021-06-01	6	2
5	3	Приостановлен	Сайт для строительного м...	2021-02-05	2021-04-30	3	6
6	4	Не выполнен	Дизайн логотипа для кафе	2021-06-02	2021-06-05	4	3
7	7	В процессе	Мобильное приложение д...	2021-04-05	2021-06-11	7	1

3. Запрос с INSERT

Добавление новых заданий в проект

id_task [PK] integer	task_status character varying (20)	start_date date	end_date date	incompletion_reason character varying (255)	project_id integer	employee_id integer	task_description character varying (255)
4	7 Выполнено	2021-03-09	2021-04-20	[null]	6	2	Добавить функцию
5	8 Выполнено	2021-05-02	2021-05-23	[null]	6	2	Согласовать дизайн
6	9 Выполнено	2021-05-01	2021-05-03	[null]	2	3	Создать первый вариант ло...
7	10 Выполнено	2021-05-03	2021-05-05	[null]	2	3	Создать второй вариант лог...
8	11 Не выполнено	2021-06-02	2021-06-03	Не внесена предоплата	4	4	Первый вариант логотипа
9	12 Не выполнено	2021-02-05	2021-02-09	Внесены изменения в ТЗ	3	5	Фронтенд часть
10	13 В процессе	2021-02-05	2021-03-20	[null]	3	10	Бэкенд часть
11	14 Не выполнено	2021-02-08	2021-02-27	[null]	3	10	База данных
12	1 Выполнено	2021-04-12	2021-04-20	[null]	1	2	Создать MVP
13	4 Выполнено	2021-01-10	2021-02-01	[null]	5	8	Создание MVP
14	2 В процессе	2021-04-30	2021-06-01	[null]	1	8	Добавление функционала
15	15 Выполнено	2021-05-23	2021-05-26	[null]	1	11	Исправить баги
16	16 В процессе	2021-04-06	2021-05-30	[null]	7	8	Согласовать дизайн
17	17 Не выполнено	2021-05-08	2021-05-12	Исполнитель заболел	7	11	Добавить экран с каталогом
18	18 В процессе	2021-06-01	2021-06-11	[null]	7	8	Исправить баги
19	19 В процессе	2021-06-02	2021-06-11	[null]	7	9	Тестирование

```
1 WITH new_task_dates AS (  
2 SELECT TASK.end_date FROM project_management.task TASK  
3 JOIN project_management.project PRJ ON TASK.project_id = PRJ.id_project  
4 WHERE PRJ.project_name = 'Приложение для музея' LIMIT 1)  
5  
6 INSERT INTO project_management.task(  
7 id_task,  
8 task_status,  
9 start_date,  
10 end_date,  
11 project_id,  
12 employee_id,  
13 task_description)  
14 VALUES(  
15 (SELECT (MAX(id_task) + 1) FROM project_management.task),  
16 'В процессе',  
17  
18 (SELECT * FROM new_task_dates) - INTERVAL '7days',  
19 (SELECT * FROM new_task_dates) - INTERVAL '3 days',  
20  
21 (SELECT id_project FROM project_management.project WHERE project_name = 'Приложение для музея'),  
22 8,  
23 'Протестировать'  
24 )
```

После:

18	18	В процессе	2021-06-01	2021-06-11	[null]	7	8	Исправить баги
19	19	В процессе	2021-06-02	2021-06-11	[null]	7	9	Тестирование
20	20	В процессе	2021-04-23	2021-04-27	[null]	5	8	Протестировать

ВЫВОДЫ

SQL запросы позволяют изменять, добавлять или удалять данные, а также составлять различные выборки подсчитывать числовые характеристики.