# Министерство образования Республики Беларусь Учреждение образования БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОННИКИ

Факультет компьютерных систем и сетей Кафедра электронных вычислительных машин Дисциплина: Базы данных

Тема «Репетиционная база»

Лабораторная работа №5

Реализация SQL-запросов на выборку данных с использованием подзапросов, агрегатных функций, группировки и операций над множествами

 Студент:
 А.С. Бригадир

 Преподаватель:
 Д.В. Куприянова

# СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 SQL-ЗАПРОСЫ	
1.1 Rehearsal_points	4
1.2 Rooms	5
1.3 Service	7
1.4 Equipment	9
1.5 Staff	11
1.6 Users	12
1.7 Booking	14
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	

### **ВВЕДЕНИЕ**

В данной лабораторной работе будет получен опыт по созданию SQLзапросов для выборки данных из реляционных баз данных, используя подзапросы, агрегатные функции, а также группировку данных с помощью оператора GROUP BY и операции над множествами (UNION, INTERSECT, MINUS).

Основная цель данной лабораторной работы — формирование практических навыков написания SQL-запросов, которые эффективно взаимодействуют с данными. При выполнении заданий важно учитывать правила написания запросов, включая ограничения на использование скалярных подзапросов и необходимость предварительного изучения данных в таблицах. Каждый запрос будет реализован в виде одного оператора SQL SELECT, который может включать подзапросы и группировку данных.

### 1 SQL-ЗАПРОСЫ

### 1.1 Rehearsal\_points

Задание: Вывести список репетиционных точек с рейтингом выше среднего.

Скрипт для выведения списка репетиционных точек с рейтингом выше среднего:

Таблица rehearsal\_points до скрипта представлена на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1 – Таблица rehearsal\_points до скрипта

Таблица rehearsal\_points после скрипта представлена на рисунке 1.2.

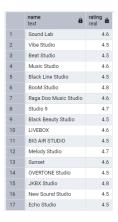


Рисунок 1.2 – Результат скрипта

Задание: Вывести названия репточек с комнатами, которые дешевле средней стоимости.

Скрипт для выведения названий репточек с комнатами, которые дешевле средней стоимости:

```
SELECT rp.name, r.name, r.price
FROM main.rehearsal_points rp
JOIN main.rooms r
ON r.id_rehearsal_point = rp.id
WHERE r.price <
(SELECT AVG(price) FROM main.rooms)</pre>
```

Таблица rehearsal\_points после скрипта представлена на рисунке 1.3.

	name text	name text	price integer
1	Black Line Studio	Small Room	30
2	BooM Studio	Green Room	25
3	Raga Doo Music Studio	Small Room	20
4	Black Beauty Studio	Medium Room	30
5	Black Beauty Studio	Small Room	15
6	MetraMusic	White Room	25
7	MetraMusic	Gray Room	20
8	LIVEBOX	Small Room	10
9	Chilli Records	Magenta Room	30
10	JAM Studio (BooM)	Small Room	15
11	BIG AIR STUDIO	Light Blue Room	25
12	BIG AIR STUDIO	Light Green Room	20
13	BIG AIR STUDIO	Dark Room	30
14	Melody Studio	Rehearsal Room	10

Рисунок 1.2 – Результат скрипта

#### **1.2 Rooms**

Задание: Вывести комнаты с ценой выше средней и возможностью звукозаписи.

Скрипт для выведения комнаты с ценой выше средней и возможностью звукозаписи:

```
SELECT id, name, price
FROM main.rooms
WHERE price >
         (SELECT AVG(price) FROM main.rooms)
         AND recording support = true;
```

Таблица rooms до скрипта представлена на рисунке 1.4.

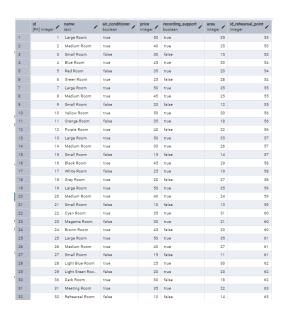


Рисунок 1.4 – Таблица rooms до скрипта

Таблица rooms после скрипта представлена на рисунке 1.5.

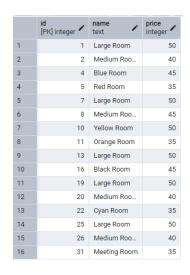


Рисунок 1.5 – Результат скрипта

Задание: Вывести количество комнат с кондиционером в репточках, где такие комнаты есть.

Скрипт для выведения количества комнат с кондиционером в репточках, где такие комнаты есть:

```
SELECT rp.name, COUNT(*) AS air_conditioned_rooms
FROM main.rooms r
JOIN main.rehearsal_points rp
ON r.id_rehearsal_point = rp.id
WHERE air_conditioner = TRUE
GROUP BY rp.name;
```

Таблица rooms после скрипта представлена на рисунке 1.6.

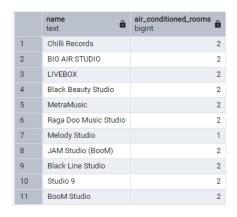


Рисунок 1.6 – Результат скрипта

#### 1.3 Service

Задание: Вывести количество услуг репточек и список различных типов услуг.

Скрипт для выведения количества услуг репточек и список различных типов услуг:

Таблица service до скрипта представлена на рисунке 1.7.



Рисунок 1.7 – Таблица service до скрипта

# Таблица service после скрипта представлена на рисунке 1.8.

	name text	service_count bigint	string_agg text
1	BIG AIR STUDIO	3	Recording, Rental
2	Black Beauty Studio	2	Recording, Rental
3	Black Line Studio	3	Rental
4	BooM Studio	3	Recording
5	Chilli Records	3	Recording
6	JAM Studio (BooM)	2	Recording, Rental
7	LIVEBOX	3	Recording
8	Melody Studio	2	Recording
9	MetraMusic	3	Rental
10	Raga Doo Music Studio	3	Recording, Rental
11	Studio 9	3	Recording, Rental

Рисунок 1.8 – Результат скрипта

Задание: *Вывести список услуг, чья цена выше средней для своего типа*. Скрипт для выведения списка услуг, чья цена выше средней для своего типа:

```
SELECT id, name, price
FROM main.service s
WHERE price >
    (SELECT AVG(price)
    FROM main.service sub_s
    WHERE s.type = sub s.type);
```

Таблица service после скрипта представлена на рисунке 1.9.

	id [PK] integer	name text	price integer /
1	1	Synthesizer Rental	30
2	3	Combo Amplifier Rental	40
3	5	Mastering Service	200
4	6	Sound Recording	180
5	9	Drum Kit Rental	35
6	10	Keyboard Rental	30
7	12	Live Sound Engineering	200
8	13	Sound Design	180
9	14	Acoustic Treatment	50
10	16	Piano Rental	40
11	20	Home Studio Setup	200
12	23	Bass Mixing	170
13	29	Soundtrack Composition	200
14	21	Mixing Service	180

Рисунок 1.9 – Результат скрипта

### 1.4 Equipment

Задание: Вывести количество оборудования по репточкам. Скрипт для выведения количества оборудования по репточкам:

```
SELECT rp.name, COUNT(*) AS equipment_count
FROM main.equipment e
JOIN main.rehearsal_points rp ON rp.id = e.id_rehearsal_point
GROUP BY rp.name;
```

Таблица equipment до скрипта представлена на рисунке 1.10.

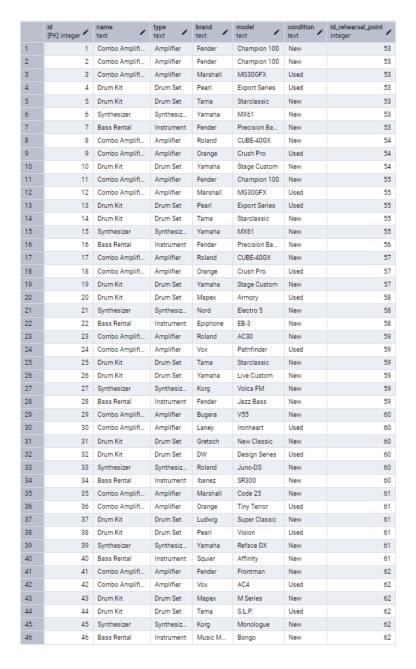


Рисунок 1.10 – Таблица equipment до скрипта

Таблица equipment после скрипта представлена на рисунке 1.11.

	name text	equipment_count bigint
1	Chilli Records	6
2	BIG AIR STUDIO	6
3	LIVEBOX	6
4	Black Beauty Studio	3
5	MetraMusic	3
6	Raga Doo Music Studio	5
7	JAM Studio (BooM)	6
8	Black Line Studio	7
9	Studio 9	1
10	BooM Studio	3

Рисунок 1.11 – Результат скрипта

Задание: Вывести список оборудования, которое не указано в активных бронированиях.

Скрипт для выведения списка оборудования, которое не указано в активных бронированиях.

```
SELECT name, id
FROM main.equipment
WHERE id NOT IN (
         SELECT id_equipment
         FROM main.equipment booking);
```

Таблица equipment после скрипта представлена на рисунке 1.12.

	name text	id [PK] integer
1	Bass Rental	28
2	Combo Amplifier	29
3	Combo Amplifier	30
4	Drum Kit	31
5	Drum Kit	32
6	Synthesizer	33
7	Bass Rental	34
8	Combo Amplifier	35
9	Combo Amplifier	36
10	Drum Kit	37
11	Drum Kit	38
12	Synthesizer	39
13	Bass Rental	40
14	Combo Amplifier	41
15	Combo Amplifier	42
16	Drum Kit	43
17	Drum Kit	44
18	Synthesizer	45
19	Bass Rental	46

Рисунок 1.12 – Результат скрипта

#### **1.5 Staff**

Задание: Вывести средний возраст сотрудников по репточкам. Скрипт для выведения среднего возраста сотрудников по репточкам:

SELECT id\_rehearsal\_point, ROUND(AVG(age), 2) AS average\_age
FROM main.staff
GROUP BY id\_rehearsal\_point;

Таблица staff до скрипта представлена на рисунке 1.13.

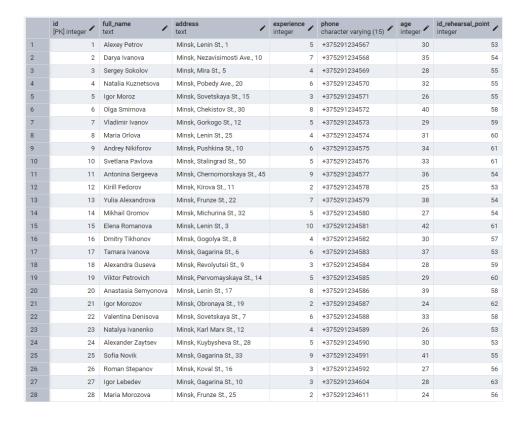


Рисунок 1.13 – Таблица staff до скрипта

Таблица staff после скрипта представлена на рисунке 1.14.

	id_rehearsal_point integer	average_age numeric
1	60	30.00
2	59	28.50
3	57	30.00
4	61	36.33
5	56	25.50
6	54	34.00
7	63	28.00
8	62	24.00
9	53	29.60
10	55	31.75
11	58	37.33

Рисунок 1.14 – Результат скрипта

Задание: *Вывести количество сотрудников по возрастным категориям*. Скрипт для выведения количества сотрудников по возрастным категориям:

Таблица staff после скрипта представлена на рисунке 1.15.

age_group text	staff_count bigint
25-30	12
30-35	6
35-40	5
20-25	3
Above 40	2
Under 20	0
	25-30 30-35 35-40 20-25 Above 40

Рисунок 1.15 – Результат скрипта

#### 1.6 Users

Задание: Вывести количество зарегистрировавшихся пользователей по месяцам.

Скрипт для выведения количества зарегистрировавшихся пользователей по месянам:

```
SELECT DATE_TRUNC('month', registration_date) AS registration_month, COUNT(*) AS user_count FROM main.users
GROUP BY registration_month
ORDER BY registration month;
```

Таблица users до скрипта представлена на рисунке 1.16.

		full_name text	phone character varying (15)	email text	registration_date timestamp without time zone
1	1	Alexey Petrov	+375291234567	alexey.petrov@gmail.com	2024-07-07 03:07:28
2	2	Darya Ivanova	+375331234568	darya.ivanova@mail.ru	2023-11-26 13:57:36
3	3	Sergey Sokolov	+375291234569	sergey.sokolov@outlook.com	2022-03-14 13:44:49
4	4	Natalia Kuznetsova	+375291234570	natalia.kuznetsova@outlook.com	2023-11-15 14:02:59
5	5	Igor Moroz	+375291234571	igor.moroz@gmail.com	2025-11-14 05:43:53
6	6	Olga Smirnova	+375291234572	olga.smirnova@mail.ru	2024-11-02 08:54:43
7	7	Vladimir Ivanov	+375291234573	vladimir.ivanov@gmail.com	2024-08-22 14:39:58
8	8	Maria Orlova	+375291234574	maria.orlova@gmail.com	2022-09-29 13:36:02
9	9	Andrey Nikiforov	+375291234575	andrey.nikiforov@gmail.com	2025-06-30 01:37:53
10	10	Svetlana Pavlova	+375291234576	svetlana.pavlova@gmail.com	2023-09-11 18:24:01
11	11	Antonina Sergeeva	+375291234577	antonina.sergeeva@gmail.com	2025-03-15 08:30:12
12	12	Kirill Fedorov	+375291234578	kirill.fedorov@inbox.ru	2024-04-06 17:39:43
13	13	Yulia Alexandrova	+375291234579	yulia.alexandrova@gmail.com	2022-09-08 20:17:59
14	14	Mikhail Gromov	+375291234580	mikhail.gromov@vk.com	2023-01-09 00:17:56
15	15	Elena Romanova	+375291234581	elena.romanova@mail.ru	2024-08-23 11:02:37
16	16	Dmitry Tikhonov	+375291234582	dmitry.tikhonov@gmail.com	2024-04-25 21:49:09
17	17	Alexandra Guseva	+375291234583	alexandra.guseva@gmail.com	2022-05-20 15:21:19
18	18	Viktor Petrovich	+375331234584	viktor.petrovich@gmail.com	2023-05-29 01:30:58
19	19	Anastasia Semyonova	+375291234585	anastasia.semyonova@mail.ru	2022-07-13 10:38:10
20	20	Maxim Frolov	+375291234600	maxim.frolov@gmail.com	2022-08-13 14:06:00
21	21	Anna Frolova	+375331234601	anna.frolova@vk.com	2025-07-05 22:37:58
22	22	Dmitry Sergeyev	+375291234602	dmitry.sergeyev@inbox.ru	2024-06-27 06:54:58
23	23	Tatiana Sergeyeva	+375291234603	tatiana.sergeyeva@gmail.com	2023-04-27 21:26:28
24	24	Igor Lebedev	+375291234604	igor.lebedev@gmail.com	2025-07-28 07:34:59
25	25	Svetlana Lebedeva	+375291234605	svetlana.lebedeva@gmail.com	2023-06-02 22:13:34
26	26	Yuri Smirnov	+375291234606	yuri.smirnov@gmail.com	2022-06-27 01:35:44
27	27	Elena Smirnova	+375291234607	elena.smirnova@gmail.com	2025-11-18 23:21:17
28	28	Vladimir Petrov	+375441234608	vladimir.petrov@gmail.com	2025-05-31 15:55:49
29	29	Olga Petrova	+375331234609	olga.petrova@gmail.com	2023-01-19 00:16:13
30	30	Andrey Morozov	+375291234610	andrey.morozov@gmail.com	2022-03-03 06:41:55
31	31	Maria Morozova	+375291234611	maria.morozova@gmail.com	2023-07-07 07:15:17

Рисунок 1.16 – Таблица users до скрипта

# Таблица users после скрипта представлена на рисунке 1.17.

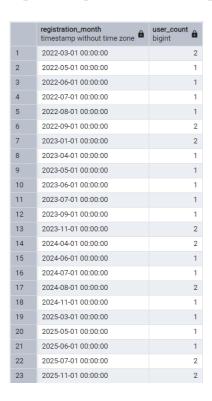


Рисунок 1.17 – Результат скрипта

### 1.7 Booking

Задание: Вывести количество бронирований по статусу. Скрипт для выведения количества бронирований по статусу:

SELECT status, COUNT(\*) AS booking\_count
FROM main.booking
GROUP BY status;

Таблица booking до скрипта представлена на рисунке 1.18.

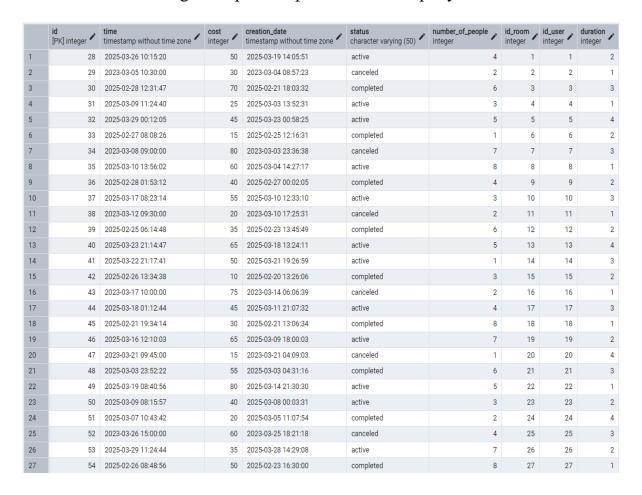


Рисунок 1.18 – Таблица booking до скрипта

Таблица booking после скрипта представлена на рисунке 1.19.

	status character varying (50)	booking_count bigint
1	active	12
2	completed	9
3	canceled	6

Рисунок 1.19 – Результат скрипта

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе выполнения лабораторной работы была успешно реализована серия SQL-запросов для анализа данных из базы данных, связанной с репетиционными базами. Работа включала создание подзапросов, применение агрегатных функций и группировку данных, что значительно углубило как теоретические знания, так и практические навыки работы с реляционными базами данных.

Результаты лабораторной работы продемонстрировали эффективность применения сложных SQL-запросов для получения аналитической информации, а также важность методов группировки и агрегирования для формирования отчетов. Использование подзапросов позволило более точно фильтровать необходимую информацию и лучше понять структуру данных и их взаимосвязи в базе данных.

Эта лабораторная работа подчеркнула значимость правильного проектирования баз данных и выбора типов данных для обеспечения целостности и эффективности хранения информации. Приобретенные навыки окажутся полезными для решения реальных задач анализа данных, включая создание отчетов и статистики. В дальнейшем рекомендуется сосредоточиться на изучении индексов для оптимизации запросов, а также освоении более сложных аспектов языка SQL, таких как триггеры и процедуры. Таким образом, работа стала важной основой для дальнейшего изучения и практики в области управления базами данных и анализа данных.

.