

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра МО ЭВМ

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №2
по дисциплине «Базы данных»
Тема: Реализация базы данных в СУБД PostgreSQL.

Студент гр. 1303

Кузнецов Н.А.

Преподаватель

Заславский М.М.

Санкт-Петербург

2023

Цель работы.

Целью данной лабораторной работы является овладение навыками проектирования, создания и настройки базы данных в системе управления базами данных PostgreSQL. В рамках выполнения лабораторной работы необходимо создать структуру базы данных, определить таблицы, поля и связи между ними, а также настроить доступ к базе данных. Кроме того, необходимо изучить основные SQL-запросы для взаимодействия с базой данных и убедиться, что она функционирует корректно.

Задание.

Вариант 13.

Пусть требуется создать программную систему, предназначенную для работников справочной службы кинотеатров города. Такая система должна обеспечивать хранение сведений о кинотеатрах города, о фильмах, которые в них демонстрируются, о сеансах и билетах на эти сеансы. Сведения о кинотеатре — это его название, район города, где расположен кинотеатр, категория, вместимость. Сведения о фильме — это название фильма, режиссер, оператор, актеры, сыгравшие главные роли, жанр; производство, наличие призов кинофестивалей, продолжительность сеанса, кадр из фильма для рекламы. Кроме того, должна храниться информация о репертуаре кинотеатров на месяц, то есть о том какие фильмы, когда и где демонстрируются, о ценах на билеты и о количестве свободных мест на тот или иной сеанс. На разных сеансах в одном кинотеатре могут идти разные фильмы, а если в кинотеатре несколько залов, то и на одном. Кинотеатр может ввести новый фильм в репертуар или убрать фильм из репертуара. Работник справочной службы может корректировать перечень фильмов, находящихся в прокате — добавлять новые фильмы и снимать с проката, а также перечень кинотеатров, поскольку кинотеатры могут открываться или закрываться, причем иногда временно, например, на ремонт. Цена билета определяется прокатной стоимостью копии фильма, сеансом и категорией кинотеатра. Справочной службе могут

потребоваться следующие сведения о текущем состоянии проката фильмов в городе:

Репертуар кинотеатра?

Адрес и район кинотеатра ?

Число свободных мест на данный сеанс в указанном кинотеатре?

Цена билетов на данный сеанс в указанном кинотеатре?

Жанр, производство и режиссер данного фильма ?

Какие фильмы имеют награды, когда и в каких кинотеатрах они демонстрируются?

В каких кинотеатрах в указанный день на указанных сеансах демонстрируется комедия?

Выполнение работы.

Данная база данных будет создана с помощью DataGrip.

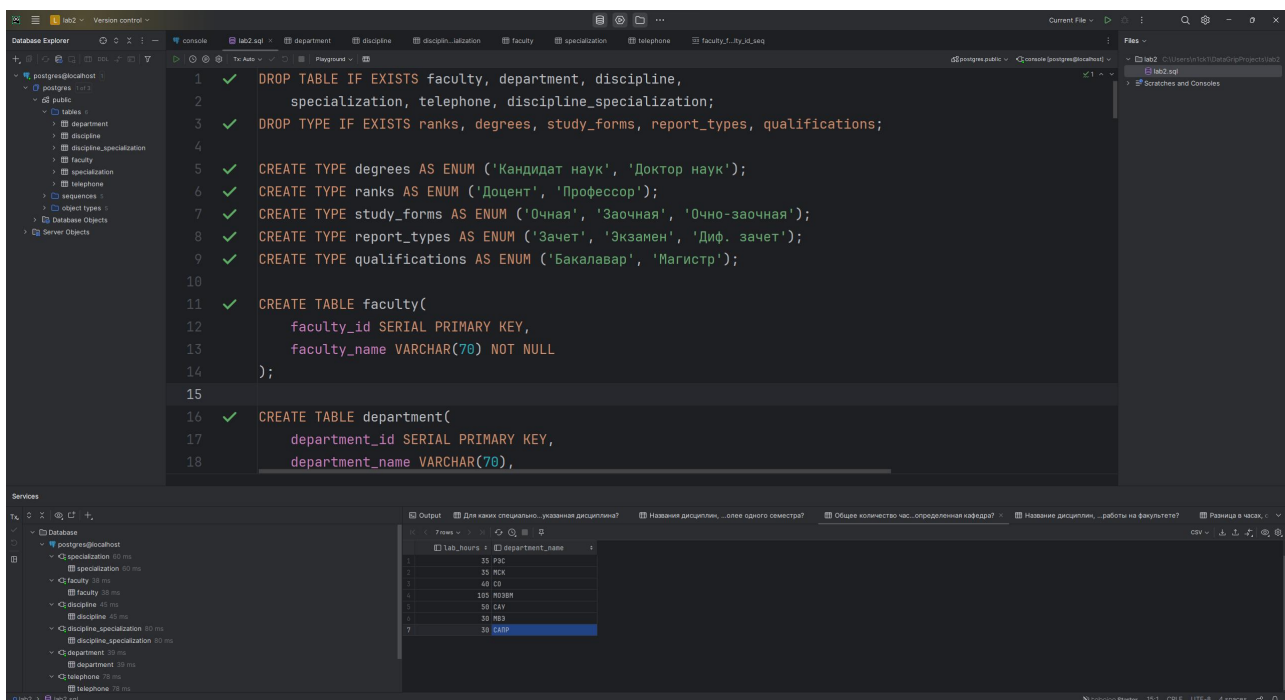


Рис. 1 – DataGrip

Далее продемонстрировано то, какие таблицы были созданы и как они заполнены.

1. Таблица faculty

	faculty_id	faculty_name
1	1	ФКИ
2	2	ФЭЛ
3	3	ФЭА
4	4	ФРТ
5	5	ИНПРОТЕХ
6	6	ГФ

Рис. 1 – Таблица Cinema

2. Таблица department

	department_id	department_name	faculty_id	head_name	head_degree	head_rank
1	1	МОЭВМ	1	Иванов И.И.	Доктор наук	Профессор
2	2	МСК	5	Егорова Е.Е.	Кандидат наук	Доцент
3	3	РЭС	4	Борисов Б.В.	Доктор наук	Профессор
4	4	МВЭ	2	Алексеев А.А.	Кандидат наук	Доцент
5	5	САПР	1	Николаева Е.Н.	Доктор наук	Профессор
6	6	САУ	3	Иванов М.И.	Кандидат наук	Доцент
7	7	СО	6	Смирнов С.С.	Доктор наук	Профессор

Рис. 2 – Таблица Cinema

3. Таблица telephone

	telephone_id	telephone_number	department_id
1	1	+7 (111) 111-1111	1
2	2	+7 (222) 222-2222	2
3	3	+7 (333) 333-3333	3
4	4	+7 (444) 444-4444	4
5	5	+7 (555) 555-5555	5
6	6	+7 (666) 666-6666	6
7	7	+7 (777) 777-7777	1
8	8	+7 (888) 888-8888	2

Рис. 3 – Таблица telephone

4. Таблица specialization

	specialization_id	specialization_name	department_id	specialization_code	qualification	duration	study_form
1	1	ПИ		1 09.03.04	Бакалавр	4.00	Очная
2	2	ПМИ		1 01.04.02	Магистр	2.00	Заочная
3	3	РПА		2 2.03.04	Бакалавр	4.00	Очно-заочная
4	4	ВАП		3 8.04.05	Магистр	2.00	Очная
5	5	ВАРВ		4 6.03.06	Бакалавр	4.00	Заочная
6	6	ПВК		5 3.04.03	Магистр	2.00	Очно-заочная
7	7	АВКП		6 8.03.09	Бакалавр	4.00	Очная
8	8	АВ		7 10.04.00	Магистр	2.00	Заочная

Рис. 4 – Таблица specialization

5. Таблица discipline

	discipline_id	discipline_name	semesters	lection_hours	practice_hours	lab_hours	cw_hours	report_type
1	1	Математический анализ	3	40.0	30.0	40.0	50.0	Зачет
2	2	Физика	2	35.0	25.0	0.0	55.0	Экзамен
3	3	Теория электрических цепей	1	45.0	25.0	30.0	60.0	Зачет
4	4	Программирование на C++	2	30.0	20.0	40.0	0.0	Диф. зачет
5	5	Инженерная графика	1	20.0	25.0	35.0	80.0	Экзамен
6	6	Электроника и микросистемная электроника	1	50.0	15.0	35.0	60.0	Зачет
7	7	Механика сплошных сред	1	40.0	20.0	50.0	0.0	Экзамен
8	8	Основы автоматизации и управления	1	20.0	15.0	30.0	95.0	Диф. зачет
9	9	Базы данных	1	20.0	15.0	30.0	0.0	Диф. зачет
10	10	WEB-технологии	1	50.0	15.0	35.0	60.0	Диф. зачет

Рис. 5 – Таблица discipline

6. Таблица discipline_specialization

	discipline_id	specialization_id
1	1	1
2	2	2
3	3	6
4	4	8
5	5	3
6	6	4
7	7	7
8	8	5
9	9	1
10	10	2

Рис. 6 – Таблица discipline_specialization

Результаты запросов:

Названия дисциплин, которые читаются более одного семестра?

	discipline_name
1	Математический анализ
2	Физика
3	Программирование на C++

Общее количество часов, отводимых на лабораторные работы в одном из семестров, проведение которых обеспечивает определенная кафедра?

	lab_hours	department_name
1	35	РЭС
2	35	МСК
3	40	СО
4	105	МОЭВМ
5	50	САУ
6	30	МВЭ
7	30	САПР

Название дисциплин, по которым проводятся лабораторные работы на факультете?

	faculty_name	discipline_name
1	ФКТИ	Математический анализ
2	ФКТИ	Теория электрических цепей
3	ГФ	Программирование на C++
4	ИНПРОТЕХ	Инженерная графика
5	ФРТ	Электроника и микроэлектроника
6	ФЗА	Механика сплошных сред
7	ФЭЛ	Основы автоматизации и управления
8	ФКТИ	Базы данных
9	ФКТИ	WEB-технологии

Разница в часах, отведенных по каждой дисциплине на лабораторные и практические занятия в одном из семестров на заданном факультете?

	faculty_name	discipline_name	"Разница"
1	ФКИ	Математический анализ	10
2	ФКИ	Физика	25
3	ФКИ	Теория электрических цепей	5
4	ГФ	Программирование на C++	20
5	ИНПРОТЕХ	Инженерная графика	10
6	ФРТ	Электроника и микроэлектроника	20
7	ФЗА	Механика сплошных сред	30
8	ФЗЛ	Основы автоматизации и управления	15
9	ФКИ	Базы данных	15
10	ФКИ	WEB-технологии	20

Дисциплины, по которым выполняют курсовые работы студенты указанной специальности?

	specialization_name	discipline_name
1	ПИ	Математический анализ
2	ПМИ	Физика
3	ПМИ	WEB-технологии

Для каких специальностей читается указанная дисциплина?

	specialization_name	discipline_name
1	ПИ	Математический анализ
2	ПМИ	WEB-технологии

Какое количество дисциплин входит в учебный план подготовки студентов по указанной специальности, и сколько лет осуществляется подготовка

Выводы.

В ходе лабораторной работы была изучена работа с СУБД PostgreSQL с помощью программы DataGrip; создана база данных для кинотеатра с запросами на получение определенных данных. Также приобретены навыки проектирования, создания и настройки базы данных в системе управления базами данных PostgreSQL. В рамках выполнения лабораторной работы создана структура базы данных, определены таблицы, поля и связи между ними, а также настроен доступ к базе данных. Кроме того, изучены основные SQL-запросы для взаимодействия с базой данных.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Ссылка на исходный код: <https://www.db-fiddle.com/f/i8Yf7fbfeEkcY2Uf8HMYvU/0>

Ссылка на PR: <https://github.com/moevm/sql-2023-1303/pull/30>

Файл lab_2

```
DROP TABLE IF EXISTS faculty, department, discipline,  
    specialization, telephone, discipline_specialization;  
DROP TYPE IF EXISTS ranks, degrees, study_forms, report_types,  
qualifications;
```

```
CREATE TYPE degrees AS ENUM ('Кандидат наук', 'Доктор наук');  
CREATE TYPE ranks AS ENUM ('Доцент', 'Профессор');  
CREATE TYPE study_forms AS ENUM ('Очная', 'Заочная', 'Очно-заочная');  
CREATE TYPE report_types AS ENUM ('Зачет', 'Экзамен', 'Диф. зачет');  
CREATE TYPE qualifications AS ENUM ('Бакалавр', 'Магистр');
```

```
CREATE TABLE faculty(  
    faculty_id SERIAL PRIMARY KEY,  
    faculty_name VARCHAR(70) NOT NULL  
);
```

```
CREATE TABLE department(  
    department_id SERIAL PRIMARY KEY,  
    department_name VARCHAR(70),  
    faculty_id INTEGER REFERENCES faculty(faculty_id),  
    head_name VARCHAR(70),  
    head_degree degrees,  
    head_rank ranks  
);
```

```
CREATE TABLE telephone(  
    telephone_id SERIAL PRIMARY KEY,  
    telephone_number VARCHAR(20),  
    department_id INTEGER REFERENCES department(department_id)  
);
```

```
CREATE TABLE specialization(  
    specialization_id SERIAL PRIMARY KEY,  
    specialization_name VARCHAR(70),  
    faculty_id INTEGER REFERENCES faculty(faculty_id),  
    department_id INTEGER REFERENCES department(department_id),  
    head_name VARCHAR(70),  
    head_degree degrees,  
    head_rank ranks,  
    study_forms study_forms,  
    report_types report_types,  
    qualifications qualifications
```

```

specialization_id SERIAL PRIMARY KEY,
specialization_name VARCHAR(70),
department_id INTEGER REFERENCES department(department_id),
specialization_code VARCHAR(20),
qualification VARCHAR(70),
duration DECIMAL(3, 2),
study_form study_forms
);

CREATE TABLE discipline(
    discipline_id SERIAL PRIMARY KEY,
    discipline_name VARCHAR(70),
    semesters INTEGER,
    lection_hours DECIMAL(3,1),
    practice_hours DECIMAL(3,1),
    lab_hours DECIMAL(3,1),
    cw_hours DECIMAL(3,1),
    report_type report_types
);

CREATE TABLE discipline_specialization(
    discipline_id INTEGER REFERENCES discipline(discipline_id),
    specialization_id INTEGER REFERENCES specialization(specialization_id)
);

INSERT INTO faculty (faculty_name)
VALUES
    ('ФКТИ'),
    ('ФЭЛ'),
    ('ФЭА'),
    ('ФРТ'),
    ('ИНПРОТЕХ'),
    ('ГФ');

INSERT INTO department (department_name, faculty_id, head_name,
head_degree, head_rank)
VALUES
    ('МОЭВМ', 1, 'Иванов И.И.', 'Доктор наук', 'Профессор'),
    ('МСК', 5, 'Егорова Е.Е.', 'Кандидат наук', 'Доцент'),

```



```

('РЭС', 4, 'Борисов В.В.', 'Доктор наук', 'Профессор'),
('МВЭ', 2, 'Алексеев А.А.', 'Кандидат наук', 'Доцент'),
('САПР', 1, 'Николаева Е.Н.', 'Доктор наук', 'Профессор'),
('САУ', 3, 'Иванов М.И.', 'Кандидат наук', 'Доцент'),
('СО', 6, 'Смирнов С.С.', 'Доктор наук', 'Профессор');

```

```

INSERT INTO telephone(telephone_number, department_id)

```

```

VALUES

```

```

('+7 (111) 111-1111', 1),
('+7 (222) 222-2222', 2),
('+7 (333) 333-3333', 3),
('+7 (444) 444-4444', 4),
('+7 (555) 555-5555', 5),
('+7 (666) 666-6666', 6),
('+7 (777) 777-7777', 1),
('+7 (888) 888-8888', 2);

```

```

INSERT INTO specialization(specialization_name, department_id,
specialization_code,

```

```

qualification, duration, study_form)

```

```

VALUES

```

```

('ПИ', 1, '09.03.04', 'Бакалавр', 4, 'Очная'),
('ПМИ', 1, '01.04.02', 'Магистр', 2, 'Заочная'),
('РПА', 2, '2.03.04', 'Бакалавр', 4, 'Очно-заочная'),
('ВАП', 3, '8.04.05', 'Магистр', 2, 'Очная'),
('ВАРВ', 4, '6.03.06', 'Бакалавр', 4, 'Заочная'),
('ПВК', 5, '3.04.03', 'Магистр', 2, 'Очно-заочная'),
('АВКП', 6, '8.03.09', 'Бакалавр', 4, 'Очная'),
('АВ', 7, '10.04.00', 'Магистр', 2, 'Заочная');

```

```

INSERT INTO discipline(discipline_name, lection_hours,
practice_hours, lab_hours, cw_hours, report_type,
semesters)

```

```

VALUES

```

```

('Математический анализ', 40.0, 30.0, 40.0, 50.0, 'Зачет', 3),
('Физика', 35.0, 25.0, 0, 55.0, 'Экзамен', 2),
('Теория электрических цепей', 45.0, 25.0, 30.0, 60.0, 'Зачет', 1),
('Программирование на C++', 30.0, 20.0, 40.0, 0, 'Диф. зачет', 2),
('Инженерная графика', 20.0, 25.0, 35.0, 80.0, 'Экзамен', 1),

```

```

        ('Электроника и микроэлектроника', 50.0, 15.0, 35.0, 60.0, 'Зачет',
1),
        ('Механика сплошных сред', 40.0, 20.0, 50.0, 0, 'Экзамен', 1),
        ('Основы автоматизации и управления', 20.0, 15.0, 30.0, 95.0, 'Диф.
зачет', 1),
        ('Базы данных', 20.0, 15.0, 30.0, 0, 'Диф. зачет', 1),
        ('WEB-технологии', 50.0, 15.0, 35.0, 60.0, 'Диф. зачет', 1);

```

```

INSERT INTO discipline_specialization(discipline_id, specialization_id)
VALUES
(1, 1),
(2, 2),
(3, 6),
(4, 8),
(5, 3),
(6, 4),
(7, 7),
(8, 5),
(9, 1),
(10, 2);

```

--Названия дисциплин, которые читаются более одного семестра?

```

SELECT discipline_name
FROM discipline
WHERE semesters > 1;

```

--Общее количество часов, отводимых на лабораторные работы в одном из семестров, проведение которых обеспечивает определенная кафедра?

```

SELECT          SUM(discipline.lab_hours)          AS          "lab_hours",
department.department_name
FROM discipline
        JOIN discipline_specialization USING(discipline_id)
        JOIN specialization USING(specialization_id)
        JOIN department USING(department_id)
GROUP BY department.department_name;

```

--Название дисциплин, по которым проводятся лабораторные работы на факультете?

```

SELECT faculty.faculty_name, discipline.discipline_name
FROM discipline
    JOIN discipline_specialization USING(discipline_id)
    JOIN specialization USING(specialization_id)
    JOIN department USING(department_id)
    JOIN faculty USING(faculty_id)
WHERE discipline.lab_hours > 0;

```

--Разница в часах, отведенных по каждой дисциплине на лабораторные и практические занятия в одном из семестров на заданном факультете?

```

SELECT faculty.faculty_name, discipline.discipline_name,
    ABS(discipline.lab_hours - discipline.practice_hours) AS "Разница"
FROM discipline
    JOIN discipline_specialization USING(discipline_id)
    JOIN specialization USING(specialization_id)
    JOIN department USING(department_id)
    JOIN faculty USING(faculty_id);

```

--Дисциплины, по которым выполняют курсовые работы студенты указанной специальности?

```

SELECT specialization.specialization_name, discipline.discipline_name
FROM discipline
    JOIN discipline_specialization USING(discipline_id)
    JOIN specialization USING(specialization_id)
WHERE cw_hours > 0 AND
    specialization.specialization_name IN ('ПИ', 'ПМИ');

```

--Для каких специальностей читается указанная дисциплина?

```

SELECT specialization.specialization_name, discipline.discipline_name
FROM discipline
    JOIN discipline_specialization USING(discipline_id)
    JOIN specialization USING(specialization_id)
WHERE discipline.discipline_name LIKE 'WEB-технологии'
    OR discipline.discipline_name LIKE 'Математический анализ';

```

--Какое количество дисциплин входит в учебный план подготовки студентов по указанной специальности, и сколько лет осуществляется подготовка?

```

SELECT      specialization.specialization_name      AS      "Специальность",
COUNT(discipline.discipline_name) AS "Количество",

```

```
        specialization.duration AS "Срок обучения"  
FROM discipline  
        JOIN discipline_specialization USING(discipline_id)  
        JOIN specialization USING(specialization_id)  
GROUP BY specialization.specialization_name, specialization.duration
```