

ФГБОУ ВО

«Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»

Кафедра__ИСиТ__

Специальность Прикладная информатика

ОТЧЕТ

о выполнении лабораторной работы

Выполнил:

Москаленко Д.С.

Дата:

« » 2023 г.

Лабораторная работа №4

Тема: проектирование реляционной базы данных PostgreSQL Вариант 11

Цель работы: Получение практических навыков работы с СУБД и языком SQL (оператор SELECT).

Задание: Разработать запросы к базе данных, созданной и заполненной на предыдущих лабораторных работах, следующих видов:

- a. запрос с условием на числовые данные ($>$, $<$, $=$, between);
- b. запрос с условием на текстовые данные (LIKE, IN);
- c. запрос с вычисляемым полем;
- d. запрос к нескольким таблицам (без явного указания JOIN);
- e. запрос с агрегирующей функцией (AVG, SUM, COUNT, MIN, MAX);
- f. запрос с группировкой (GROUP BY);
- g. запрос с сортировкой (ORDER BY);
- h. запрос с вложенным подзапросом (не менее 3 видов);
- i. запрос с оператором UNION;
- j. запрос с оператором INTERSECT;
- k. запрос с оператором EXCEPT;
- l. запрос с выражением CASE;
 - m. запрос с оператором JOIN (пять видов);
 - n. иерархический запрос

select * from faks where timestart between '15:00:00' and '19:00:00'

| | ident integer | nm character varying (255) | place character varying (255) | timestart time without time zone |
|---|------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | 1 | Плавание | Комсомольская 12 | 18:30:00 |
| 2 | 2 | Математика | Пифагорова 3 | 16:10:00 |

select * from Employee where ident = 0

| | ident integer | namesurname character varying (255) | contacts character varying (255) | adress character varying (255) | tempid [PK] integer |
|---|------------------|--|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|
| 1 | 0 | Анна Кофтан | AK@gmail.com | Павлова 12 | 1 |

select * from Doljnost where payday < 20000

| | ident integer | nm character varying (255) | idsub integer | todo character varying (255) | payday integer |
|---|------------------|-------------------------------|------------------|---------------------------------|-------------------|
| 1 | 2 | Учитель математики | 2 | Обучение детей фундаменту | 1000 |
| 2 | 2 | Охранник | 1 | Охранять | 500 |

select * from Students where idfak > 0

| | ident integer | namesurname character varying (255) | clasi character varying (255) | adress character varying (255) | idfak integer | govident integer | uspeliident integer |
|---|------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|------------------|---------------------|------------------------|
| 1 | 1 | Анна Тихонова | 116 | Останкино 22 | 1 | 1251 | 1 |
| 2 | 2 | Максим Максимов | 9г | Винтерхолд 3 | 2 | 1251 | 1 |

Скриншот №1 – Запросы с условием на числовые данные

`select * from Doljnost where nm in ('Директор', 'Учитель математики')`

| | doljident integer | nm character varying (255) | idsub integer | todo character varying (255) | payday integer |
|---|----------------------|-------------------------------|------------------|---------------------------------|-------------------|
| 1 | 1 | Директор | 1 | Дела дельные | 152500 |
| 2 | 2 | Учитель математики | 2 | Обучение детей фундаменту | 1000 |

`select * from Doljnost where nm like ('%Охранник')`

| | doljident integer | nm character varying (255) | idsub integer | todo character varying (255) | payday integer |
|---|----------------------|-------------------------------|------------------|---------------------------------|-------------------|
| 1 | 4 | Охранник | 1 | Охранять | 500 |
| 2 | 5 | Мл. Охранник | 1 | Охранять поменьше | 10 |

Скриншот №2 – Запросы с условием на текстовые данные

`select * from Employee, Doljnost where tempid = doljident`

| | ident integer | namesurname character varying (255) | contacts character varying (255) | adress character varying (255) | tempid integer | doljident integer | nm character varying (255) | idsub integer | todo character varying (255) | payday integer |
|---|------------------|--|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------|----------------------|-------------------------------|------------------|---------------------------------|-------------------|
| 1 | 0 | Анна Кофтан | AK@gmail.com | Павлова 12 | 1 | 1 | Директор | 1 | Дела дельные | 152500 |
| 2 | 1 | Макс Агилев | MA@gmail.com | Озерская 2 | 2 | 2 | Учитель математики | 2 | Обучение детей фундаменту | 1000 |
| 3 | 2 | Охранник Охранников | OOO@gmail.com | Охрановская 1 | 4 | 4 | Охранник | 1 | Охранять | 500 |
| 4 | 3 | Заминохран Заминохранов | 3000@gmail.com | Охрановская 2 | 5 | 5 | Мл. Охранник | 1 | Охранять поменьше | 10 |

Скриншот №3 – Запрос к нескольким таблицам

`select min(mark) from uspel`

| | min integer |
|---|----------------|
| 1 | 3 |

`select max(mark) from uspel`

| | max integer |
|---|----------------|
| 1 | 5 |

`select avg(payday) from doljnost` | `select sum(payday) from doljnost`

| | avg numeric |
|---|--------------------|
| 1 | 38502.500000000000 |

| | sum bigint |
|---|---------------|
| 1 | 154010 |

`select count(ident) from Subj`

| | count bigint |
|---|-----------------|
| 1 | 3 |

Скриншот №4 – Запросы с агрегирующей функцией

```
select idsub, count(*) as same_role from doljnost group by idsub
```

| | idsub integer | same_role bigint |
|---|------------------|---------------------|
| 1 | 2 | 1 |
| 2 | 1 | 3 |

Скриншот №5 – Запрос с группировкой

```
select * from students order by clasl
```

| | ident integer | namesurname character varying (255) | clasl character varying (255) | adress character varying (255) | idfak integer | govident integer | uspeliident integer |
|---|------------------|--|----------------------------------|-----------------------------------|------------------|---------------------|------------------------|
| 1 | 1 | Анна Тихонова | 116 | Останкино 22 | 1 | 1251 | 1 |
| 2 | 0 | Иванов Иван | 5a | Кировоградская дом номер 25 | 0 | 1251 | 1 |
| 3 | 2 | Максим Максимов | 9г | Винтерхолд 3 | 2 | 1251 | 1 |

Скриншот №6 – Запрос с сортировкой

```
select * from Doljnost where payday < (select avg(payload) from Doljnost)
```

| | doljident integer | nm character varying (255) | idsub integer | todo character varying (255) | payload integer |
|---|----------------------|-------------------------------|------------------|---------------------------------|--------------------|
| 1 | 2 | Учитель математики | 2 | Обучение детей фундаменту | 1000 |
| 2 | 4 | Охранник | 1 | Охранять | 500 |
| 3 | 5 | Мл. Охранник | 1 | Охранять поменьше | 10 |

Скриншот №7 – Запрос с вложенным подзапросом

```
select namesurname from employee
intersect select namesurname from students
```

| | namesurname character varying (255) |
|---|--|
| 1 | Максим Максимов |

```
select namesurname from employee
except select namesurname from students
```

| | namesurname character varying (255) |
|---|--|
| 1 | Охранник Охранников |
| 2 | Анна Кофтан |
| 3 | Замянохран Замянохраннов |

```
select namesurname from employee
union
select namesurname from students
```

| | namesurname character varying (255) |
|---|--|
| 1 | Максим Максимов |
| 2 | Анна Кофтан |
| 3 | Иванов Иван |
| 4 | Макс Агиллов |
| 5 | Замянохран Замянохраннов |
| 6 | Охранник Охранников |
| 7 | Анна Тихонова |

Скриншот №8 – запрос с оператором UNION, EXCEPT, INTERSECT

```
select nm, todo, payday,
case
when payday < 1000 then 'Простой работяга'
when payday = 1000 then 'Важный работяга'
else 'Боженька всяа школы'
end
from doljnost
```

| | nm character varying (255) | todo character varying (255) | payday integer | case text |
|---|-------------------------------|---------------------------------|-------------------|---------------------|
| 1 | Директор | Дела дельные | 152500 | Боженька всяа школы |
| 2 | Учитель математики | Обучение детей фундаменту | 1000 | Важный работяга |
| 3 | Охранник | Охранять | 500 | Простой работяга |
| 4 | Мл. Охранник | Охранять поменьше | 10 | Простой работяга |

Скриншот №9 – запрос с выражением Case

```
select * from employee
join doljnost on employee.tempid = doljnost.doljident
```

| | ident integer | namesurname character varying (255) | contacts character varying (255) | adress character varying (255) | tempid integer | doljident integer | nm character varying (255) | idsub integer | todo character varying (255) |
|---|------------------|--|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------|----------------------|-------------------------------|------------------|---------------------------------|
| 1 | 0 | Анна Кофтан | AK@gmail.com | Павлова 12 | 1 | 1 | Директор | 1 | Дела дельные |
| 2 | 1 | Максим Максимов | MA@gmail.com | Озерская 2 | 2 | 2 | Учитель математики | 2 | Обучение детей фундаме |
| 3 | 2 | Охранник Охранников | 000@gmail.com | Охрановская 1 | 4 | 4 | Охранник | 1 | Охранять |
| 4 | 3 | Замянохран Замянохраннов | 3000@gmail.com | Охрановская 2 | 5 | 5 | Мл. Охранник | 1 | Охранять поменьше |

```
select * from Doljnost
full outer join Subj on Doljnost.idsub = Subj.ident
```

| | doljident integer | nm character varying (255) | idsub integer | todo character varying (255) | payday integer | ident integer | govident integer | idtemp integer | nm character varying (255) | uspeli integer |
|---|----------------------|-------------------------------|------------------|---------------------------------|-------------------|------------------|---------------------|-------------------|-------------------------------|-------------------|
| 1 | 5 | Мл. Охранник | 1 | Охранять поменьше | 10 | 1 | 0 | 0 | не преподает | 0 |
| 2 | 4 | Охранник | 1 | Охранять | 500 | 1 | 0 | 0 | не преподает | 0 |
| 3 | 1 | Директор | 1 | Дела дельные | 152500 | 1 | 0 | 0 | не преподает | 0 |
| 4 | 2 | Учитель математики | 2 | Обучение детей фундаменту | 1000 | 2 | 1251 | 1 | Математика | 3 |
| 5 | [null] | [null] | [null] | [null] | [null] | 3 | 1333 | 2 | Русский язык | 4 |

```
select * from Doljnost
left join Subj on Doljnost.idsub = Subj.ident
```

| | doljident integer | nm character varying (255) | idsub integer | todo character varying (255) | payday integer | ident integer | govident integer | idtemp integer | nm character varying (255) | uspeli integer |
|---|----------------------|-------------------------------|------------------|---------------------------------|-------------------|------------------|---------------------|-------------------|-------------------------------|-------------------|
| 1 | 5 | Мл. Охранник | 1 | Охранять поменьше | 10 | 1 | 0 | 0 | не преподает | 0 |
| 2 | 4 | Охранник | 1 | Охранять | 500 | 1 | 0 | 0 | не преподает | 0 |
| 3 | 1 | Директор | 1 | Дела дельные | 152500 | 1 | 0 | 0 | не преподает | 0 |
| 4 | 2 | Учитель математики | 2 | Обучение детей фундаменту | 1000 | 2 | 1251 | 1 | Математика | 3 |

```
select * from Employee
Left join Doljnost on Employee.tempid = Doljnost.doljident
right join Subj on Doljnost.idsub = Subj.ident
order by Employee.ident
```

| | tempid integer | doljident integer | nm character varying (255) | idsub integer | todo character varying (255) | payday integer | ident integer | govident integer | idtemp integer | nm character varying (255) | uspeli integer |
|---|-------------------|----------------------|-------------------------------|------------------|---------------------------------|-------------------|------------------|---------------------|-------------------|-------------------------------|-------------------|
| 1 | 1 | 1 | Директор | 1 | Дела дельные | 152500 | 1 | 0 | 0 | не преподает | 0 |
| 2 | 2 | 2 | Учитель математики | 2 | Обучение детей фундаменту | 1000 | 2 | 1251 | 1 | Математика | 3 |
| 3 | 4 | 4 | Охранник | 1 | Охранять | 500 | 1 | 0 | 0 | не преподает | 0 |
| 4 | 5 | 5 | Мл. Охранник | 1 | Охранять поменьше | 10 | 1 | 0 | 0 | не преподает | 0 |
| 5 | [null] | [null] | [null] | [null] | [null] | [null] | 3 | 1333 | 2 | Русский язык | 4 |

Скриншот №10 – Запросы с оператором JOIN

```
with recursive AcessH AS
(
select lvl_access, lvl, lvl_access as Lev
from Employee
where lvl_access = 'Нет'

union all

select em.lvl_access, em.lvl, ah.Lev || '<-' || em.lvl_access
from Employee em
inner join AcessH ah on em.lvl = ah.lvl + 1
where em.lvl_access in ('Камеры', 'Частичный', 'Полный')
)
select lvl, Lev
from AcessH
```

| | lvl integer | lev text |
|---|----------------|--------------------------------|
| 1 | 1 | Нет |
| 2 | 2 | Нет<-Камеры |
| 3 | 3 | Нет<-Камеры<-Частичный |
| 4 | 4 | Нет<-Камеры<-Частичный<-Полный |

Скриншот №11 – иерархический запрос