Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»

*Факультет программной инженерии и компьютерной техники*

**Лабораторная работа №2**

**По дисциплине**

**“Информационные системы и базы данных”**

Вариант: 324446

Выполнил:

Богданова Мария Михайловна

Группа: Р3118

Преподаватель:

Инячина Диана

Санкт-Петербург, 2023г

## Задание

По варианту, выданному преподавателем, составить и выполнить запросы к базе данных "Учебный процесс".

Команда для подключения к базе данных ucheb:

*psql -h pg -d ucheb*

Отчёт по лабораторной работе должен содержать:

1. Текст задания.
2. Реализацию запросов на SQL.
3. Выводы по работе.

Темы для подготовки к защите лабораторной работы:

1. SQL
2. Соединение таблиц
3. Подзапросы
4. Представления
5. Последовательности

Задание

Составить запросы на языке SQL (пункты 1-7).

1. Сделать запрос для получения атрибутов из указанных таблиц, применив фильтры по указанным условиям:  
   Н\_ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ, Н\_ВЕДОМОСТИ.  
   Вывести атрибуты: Н\_ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ.НАИМЕНОВАНИЕ, Н\_ВЕДОМОСТИ.ДАТА.  
   Фильтры (AND):  
   a) Н\_ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ.ИД = 3.  
   b) Н\_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК\_ИД = 163249.  
   Вид соединения: RIGHT JOIN.
2. Сделать запрос для получения атрибутов из указанных таблиц, применив фильтры по указанным условиям:  
   Таблицы: Н\_ЛЮДИ, Н\_ОБУЧЕНИЯ, Н\_УЧЕНИКИ.  
   Вывести атрибуты: Н\_ЛЮДИ.ИМЯ, Н\_ОБУЧЕНИЯ.ЧЛВК\_ИД, Н\_УЧЕНИКИ.ИД.  
   Фильтры: (AND)  
   a) Н\_ЛЮДИ.ОТЧЕСТВО > Сергеевич.  
   b) Н\_ОБУЧЕНИЯ.НЗК < 001000.  
   c) Н\_УЧЕНИКИ.ИД > 150308.  
   Вид соединения: LEFT JOIN.
3. Вывести число студентов группы 3102, которые не имеет отчества.  
   Ответ должен содержать только одно число.
4. Выдать различные фамилии людей и число людей с каждой из этих фамилий, ограничив список фамилиями, встречающимися более 50 раз на на очной форме обучения.  
   Для реализации использовать подзапрос.
5. Выведите таблицу со средним возрастом студентов во всех группах (Группа, Средний возраст), где средний возраст меньше среднего возраста в группе 1100.
6. Получить список студентов, зачисленных до первого сентября 2012 года на первый курс очной формы обучения (специальность: 230101). В результат включить:  
   номер группы;  
   номер, фамилию, имя и отчество студента;  
   номер и состояние пункта приказа;  
   Для реализации использовать соединение таблиц.
7. Сформировать запрос для получения числа в СПбГУ ИТМО троечников.

Выполнение:

№1

Таблицы: Н\_ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ, Н\_ВЕДОМОСТИ.  
Вывести атрибуты: Н\_ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ.НАИМЕНОВАНИЕ, Н\_ВЕДОМОСТИ.ДАТА.  
Фильтры (AND):  
a) Н\_ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ.ИД = 3.  
b) Н\_ВЕДОМОСТИ.ЧЛВК\_ИД = 163249.  
Вид соединения: RIGHT JOIN.

SELECT "Н\_ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ"."НАИМЕНОВАНИЕ" FROM "Н\_ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ" RIGHT JOIN "Н\_ВЕДОМОСТИ" ON "Н\_ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ"."ИД" = "Н\_ВЕДОМОСТИ"."ТВ\_ИД" WHERE "Н\_ТИПЫ\_ВЕДОМОСТЕЙ"."ИД" = 3 AND "Н\_ВЕДОМОСТИ"."ЧЛВК\_ИД" = 163249;

№2

Сделать запрос для получения атрибутов из указанных таблиц, применив фильтры по указанным условиям:  
Таблицы: Н\_ЛЮДИ, Н\_ОБУЧЕНИЯ, Н\_УЧЕНИКИ.  
Вывести атрибуты: Н\_ЛЮДИ.ИМЯ, Н\_ОБУЧЕНИЯ.ЧЛВК\_ИД, Н\_УЧЕНИКИ.ИД.  
Фильтры: (AND)  
a) Н\_ЛЮДИ.ОТЧЕСТВО > Сергеевич.  
b) Н\_ОБУЧЕНИЯ.НЗК < 001000.  
c) Н\_УЧЕНИКИ.ИД > 150308.  
Вид соединения: LEFT JOIN.

SELECT "Н\_ЛЮДИ"."ИМЯ", "Н\_ОБУЧЕНИЯ"."ЧЛВК\_ИД", "Н\_УЧЕНИКИ"."ИД" FROM "Н\_ЛЮДИ"

LEFT JOIN "Н\_ОБУЧЕНИЯ" ON "Н\_ОБУЧЕНИЯ"."ЧЛВК\_ИД" = "Н\_ЛЮДИ"."ИД"

LEFT JOIN "Н\_УЧЕНИКИ" ON "Н\_УЧЕНИКИ"."ВИД\_ОБУЧ\_ИД" = "Н\_ОБУЧЕНИЯ"."ВИД\_ОБУЧ\_ИД"

WHERE "Н\_ЛЮДИ"."ОТЧЕСТВО" > 'Сергеевич' AND "Н\_ОБУЧЕНИЯ"."НЗК" < '001000' AND "Н\_УЧЕНИКИ"."ИД" < 150308;

//заменить НЗК > 001000

№3

Вывести число студентов группы 3102, которые не имеет отчества.  
Ответ должен содержать только одно число.

SELECT COUNT("Н\_ЛЮДИ"."ИД") FROM "Н\_ЛЮДИ"

JOIN "Н\_УЧЕНИКИ" ON "Н\_УЧЕНИКИ"."ЧЛВК\_ИД" = "Н\_ЛЮДИ"."ИД"

WHERE "Н\_УЧЕНИКИ"."ГРУППА" = '3102' AND "Н\_ЛЮДИ"."ОТЧЕСТВО" ISNULL;

№4

Выдать различные фамилии людей и число людей с каждой из этих фамилий, ограничив список фамилиями, встречающимися более 50 раз на очной форме обучения.   
Для реализации использовать подзапрос.

select "ФАМИЛИЯ", count("ФАМИЛИЯ")

from "Н\_ЛЮДИ" join

(select studs."ЧЛВК\_ИД"

from "Н\_УЧЕНИКИ" as studs join

(select plans."ИД" as plan\_id

from "Н\_ПЛАНЫ" as plans join "Н\_ФОРМЫ\_ОБУЧЕНИЯ" as forms

on (plans."ФО\_ИД" = forms."ИД" and

forms."НАИМЕНОВАНИЕ" = 'Очная')) fulltime\_forms

on studs."ПЛАН\_ИД" = fulltime\_forms.plan\_id) fulltime\_studs

on "Н\_ЛЮДИ"."ИД" = fulltime\_studs."ЧЛВК\_ИД"

group by "ФАМИЛИЯ"

having count("ФАМИЛИЯ") = 50;

//Вывод будет пустым, потому что нет ни одной фамилии на очной форме обучения, которая бы встречалась ровно 50 раз. Вместо "=" в последней строчке можно написать ">" или "<", тогда вывод не будет пустым.

№5

Выведите таблицу со средним возрастом студентов во всех группах (Группа, Средний возраст), где средний возраст меньше среднего возраста в группе 1100.

SELECT "Н\_УЧЕНИКИ"."ГРУППА", avg(date\_part('year', age("Н\_ЛЮДИ"."ДАТА\_РОЖДЕНИЯ"))) FROM "Н\_ЛЮДИ"  
JOIN "Н\_УЧЕНИКИ" ON "Н\_УЧЕНИКИ"."ЧЛВК\_ИД" = "Н\_ЛЮДИ"."ИД"  
GROUP BY "Н\_УЧЕНИКИ"."ГРУППА"  
HAVING avg(date\_part('year', age("Н\_ЛЮДИ"."ДАТА\_РОЖДЕНИЯ"))) < (  
SELECT avg(date\_part('year', age("Н\_ЛЮДИ"."ДАТА\_РОЖДЕНИЯ")))  
FROM "Н\_ЛЮДИ"  
JOIN "Н\_УЧЕНИКИ" ON "Н\_УЧЕНИКИ"."ЧЛВК\_ИД" = "Н\_ЛЮДИ"."ИД"  
WHERE "Н\_УЧЕНИКИ"."ГРУППА" = '1100');

//age вычитает дату/время из current\_date (полночь текущего дня), а date\_part вытаскивает часть даты, потому что age вернет возраст с днями, часами, месяцами и т.п //date\_part(text, timestamp)= 43   
//age(timestamp)= 43 years 9 mons 27 days (43 года 9 месяцев 27 дней)🡪 получаем timestamp, который суем в datepart вторым аргументом

№6

1. Получить список студентов, зачисленных до первого сентября 2012 года на первый курс очной формы обучения (специальность: 230101). В результат включить:  
   номер группы;  
   номер, фамилию, имя и отчество студента;  
   номер и состояние пункта приказа;  
   Для реализации использовать соединение таблиц.

select "ГРУППА" as "group", students."ИД" as id,

"ФАМИЛИЯ" as surname, "ИМЯ" as name, "ОТЧЕСТВО" as patronym,

"П\_ПРКОК\_ИД" as "order", "СОСТОЯНИЕ" as status

from "Н\_УЧЕНИКИ" as students join "Н\_ЛЮДИ" as ppl

on (students."ЧЛВК\_ИД" = ppl."ИД" and students."НАЧАЛО" < '2012-09-01' and students."ИД" in (

select studs."ИД" from "Н\_УЧЕНИКИ" as studs join

(select plans."ИД" as plan\_id from "Н\_ПЛАНЫ" as plans join

(select naps."ИД" as nap\_id

from "Н\_НАПРАВЛЕНИЯ\_СПЕЦИАЛ" as naps join "Н\_НАПР\_СПЕЦ" as ns

on (ns."ИД" = naps."НС\_ИД" and ns."КОД\_НАПРСПЕЦ" = '230101')) naps

on (plans."НАПС\_ИД" = naps.nap\_id) join "Н\_ФОРМЫ\_ОБУЧЕНИЯ" as forms

on (plans."ФО\_ИД" = forms."ИД" and forms."НАИМЕНОВАНИЕ" = 'Очная')) plans

on (studs."ПЛАН\_ИД" = plans.plan\_id)));

№7

1. Сформировать запрос для получения числа в СПбГУ ИТМО троечников.

select count(\*) as number

from (

select ppl."ИД" from "Н\_ЛЮДИ" as ppl

where (ppl."ИД" in (

select "ЧЛВК\_ИД" from "Н\_ВЕДОМОСТИ" veds

where (veds."ОЦЕНКА" = '3')

) and ppl."ИД" not in (

select "ЧЛВК\_ИД" from "Н\_ВЕДОМОСТИ" veds

where (veds."ОЦЕНКА" in ('2', 'незач'))

))

) troykers;

где

and ppl."ИД" not in (

select "ЧЛВК\_ИД" from "Н\_ВЕДОМОСТИ" veds

where (veds."ОЦЕНКА" in ('2', 'незач'))

нужен для того, чтобы исключить из запроса двоечников

Выводы по работе  
ВО время выполнения лабораторной работы я научился создавать инфологическую и датологическую модель БД, реализовывать её на SQL, а так же узнал про классификицаию сущностей и виды связей в БД.

ДОП: Вывести всех людей с КТУ, чье отчество встречается более 50ти раз.

select "ИМЯ", "ФАМИЛИЯ", "ОТЧЕСТВО" from "Н\_ЛЮДИ" ppl join

(select "ОТЧЕСТВО" father\_name, count("ОТЧЕСТВО") from "Н\_ЛЮДИ" KTUPpl join

(select studs."ЧЛВК\_ИД" as person\_id

from "Н\_УЧЕНИКИ" as studs join

(select plans."ИД" as plan\_id

from "Н\_ПЛАНЫ" as plans join "Н\_ОТДЕЛЫ" as deps

on (plans."ОТД\_ИД" = deps."ИД" and

deps."КОРОТКОЕ\_ИМЯ" = 'КТиУ')) KTUPlans

on studs."ПЛАН\_ИД" = KTUPlans.plan\_id) KTUStuds

on KTUStuds.person\_id = KTUppl."ИД"

group by "ОТЧЕСТВО"

having count("ОТЧЕСТВО") > 50) father\_names

on ppl."ОТЧЕСТВО" = father\_name;