

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет  
информационных технологий, механики и оптики

Кафедра Информатики и прикладной математики

Дисциплина: Базы данных

Лабораторная работа №1  
Запросы к базе данных "Учебный процесс"  
Вариант № 315562

Выполнил Григорьев Г.Г., гр. Р3217

Санкт-Петербург, 2018 г.

- **Цель работы.** Знакомство с основными современными понятиями, используемыми в теории баз данных, табличным способом представления данных, моделью "сущность-связь", основами языка запросов к БД
- **Задание.** По варианту, выданному преподавателем, составить и выполнить запросы к базе данных "Учебный процесс".
- **Подготовка к выполнению работы.** Изучить основные понятия теории базы данных реляционной алгебры. Изучить синтаксис и возможности оператора SQL SELECT для запросов по одной таблице, включая сортировку, группировку, встроенные функции, выборку уникальных строк и синтаксис фразы WHERE.
- **Порядок выполнения работы.** Пункты задания необходимо выполнять строго по порядку, т. к. они сформированы от простых запросов к сложным. Прочитайте внимательно условия для запроса. Найдите подходящую таблицу в БД "Учебный процесс", сформируйте и выполните запрос к таблице. Проверьте корректность выдаваемых результатов.
- **Содержание отчета по работе.** Результатом выполнения работы является выполнение всех требований к работе и отчет, который должен включать ряд обязательных составляющих. К ним относятся:
  - Титульный лист: название университета, кафедры, дисциплины, номер лабораторной работы, номер группы и варианта, Ф.И.О. студента, год; задание к работе, включая вариант задания;
  - Текст задания запроса и запрос с результатами. Если результаты занимают больше 5 строк, то вывести 5 первых или 5 последних в зависимости от логики запроса;
  - Выводы, которые отвечают на вопросы "Что было изучено при выполнении лабораторной работы? Что нового вы узнали? Как можно использовать изученный материал?";
  - Листы должны быть скреплены между собой!

## Простая выборка данных из таблиц

1 Выдать содержимое всех столбцов таблицы Н\_ЦИКЛЫ\_ДИСЦИПЛИН  
 SELECT \* FROM Н\_ЦИКЛЫ\_ДИСЦИПЛИН;

```

15 | Б.1          | Гуманитарный, социальный и экономический цикл          |
    |              | ISU_UCHEB | 2011-11-08 15:55:54 | ISU_UCHEB | 2011-11-08 15:55:54
19 | Б.5          | Практика и (или) научно-исследовательская работа        |
    |              | ISU_UCHEB | 2011-11-08 15:55:54 | ISU_UCHEB | 2011-11-08 15:55:54
18 | Б.4          | Физическая культура                                       | ISU_UCHEB |
    |              | 2011-11-08 15:55:54 | ISU_UCHEB | 2011-11-08 15:55:54
17 | Б.3          | Профессиональный цикл                                     | ISU_UCHEB |
    |              | 2011-11-08 15:55:54 | ISU_UCHEB | 2011-11-08 15:55:54
16 | Б.2          | Математический и естественнонаучный цикл                  |
    |              | ISU_UCHEB | 2011-11-08 15:55:54 | ISU_UCHEB | 2011-11-08 15:55:54
  
```

2 Выдать содержимое всех столбцов таблицы Н\_НАПР\_СПЕЦ  
 SELECT \* FROM Н\_НАПР\_СПЕЦ;

```

734 | 280000      | БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ,
      ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ | ISU_UCHEB |
      2011-11-08 15:55:54 | ISU_UCHEB | 2011-11-08 15:55:54
735 | 230400      | Информационные системы и технологии |
      ISU_UCHEB | 2011-11-08 15:55:54 | ISU_UCHEB | 2011-11-08 15:55:54
741 | 231000      | Программная инженерия |
      ISU_UCHEB | 2011-11-08 15:55:54 | ISU_UCHEB | 2011-11-08 15:55:54
742 | 23010011    | Вычислительные системы и сети |
      ISU_UCHEB | 2011-11-08 15:55:54 | ISU_UCHEB | 2011-11-08 15:55:54
743 | 23010015    | Сетевые встроенные системы |
      ISU_UCHEB | 2011-11-08 15:55:54 | ISU_UCHEB | 2011-11-08 15:55:54

```

3 Выдать содержимое всех столбцов таблицы Н\_ВИДЫ\_ОБУЧЕНИЯ  
SELECT \* FROM Н\_ВИДЫ\_ОБУЧЕНИЯ;

```

1 | Осн      | Основное образование |      | ISU_UCHEB | 2011-11-08 15:56:02 |
      ISU_UCHEB | 2011-11-08 15:56:02
2 | Втор обр  | Второе образование   |      | ISU_UCHEB | 2011-11-08 15:56:02 |
      ISU_UCHEB | 2011-11-08 15:56:02
3 | Курсы     | Курсы                |      | ISU_UCHEB | 2011-11-08 15:56:02 |
      ISU_UCHEB | 2011-11-08 15:56:02
4 | ПО        | Подготовительное отделение |      | ISU_UCHEB | 2011-11-08 15:56:02 |
      ISU_UCHEB | 2011-11-08 15:56:02
(4 rows)

```

4 Выдать содержимое столбца(ов) начало, признак, члвк\_ид, состояние, ид для  
таблицы Н\_УЧЕНИКИ  
SELECT НАЧАЛО, ПРИЗНАК, ЧЛВК\_ИД, СОСТОЯНИЕ, ИД FROM Н\_УЧЕНИКИ;

```

2003-04-15 00:00:00 | повтор | 118705 | утвержден | 47234
2003-09-01 00:00:00 | обучен | 117938 | утвержден | 47128
2003-09-01 00:00:00 | обучен | 118675 | утвержден | 47145
2003-09-01 00:00:00 | обучен | 116438 | утвержден | 47146
2003-09-01 00:00:00 | обучен | 118663 | утвержден | 47147

```

5 Выдать содержимое столбца(ов) когда\_создал для таблицы Н\_ДИСЦИПЛИНЫ  
SELECT КОГДА\_СОЗДАЛ FROM Н\_ДИСЦИПЛИНЫ;

```

2011-11-08 15:55:54
2011-11-08 15:55:54
2011-11-08 15:55:54
2011-11-08 15:55:54
2011-11-08 15:55:54

```

6 Выдать содержимое столбца(ов) отчество для таблицы Н\_ЛЮДИ\_ПО\_ПАДЕЖАМ  
SELECT ОТЧЕСТВО FROM Н\_ЛЮДИ\_ПО\_ПАДЕЖАМ;

```

Валерьевич
Владимировичу
Борисовне
Николаевича
Николаевичу

```

- 7 Вывести значения оценки студентов из ведомостей сдачи предметов

```
select ОЦЕНКА from Н_ВЕДОМОСТИ;  
ОЦЕНКА
```

-----

5  
4  
4  
4  
5

- 8 Вывести полные наименования циклов дисциплин учебного процесса  
SELECT НАИМЕНОВАНИЕ FROM Н\_ЦИКЛЫ\_ДИСЦИПЛИН;

Гуманитарный, социальный и экономический цикл  
Практика и (или) научно-исследовательская работа  
Физическая культура  
Профессиональный цикл  
Математический и естественнонаучный цикл

- 9 Вывести значения оценки студентов из ведомостей сдачи предметов

```
select ОЦЕНКА from Н_ВЕДОМОСТИ;  
ОЦЕНКА
```

-----

5  
4  
4  
4  
5

## Исключение дубликатов из выбранных данных

- 10 Вывести только уникальные полные названия дисциплин, по которым  
предусмотрены занятия в университете

```
SELECT DISTINCT НАИМЕНОВАНИЕ FROM Н_ЦИКЛЫ_ДИСЦИПЛИН;
```

Цикл дисциплин направления  
Гуманитарный, социальный и экономический цикл  
Специальные дисциплины магистерской подготовки  
Итоговая государственная аттестация  
Общие гуманитарные и социально-экономические дисциплины

- 11 Вывести только уникальные наименования типов ведомостей для оценивания  
студентов

```
select distinct НАИМЕНОВАНИЕ from Н_ТИПЫ_ВЕДОМОСТЕЙ;  
НАИМЕНОВАНИЕ
```

-----

Экзаменационный лист  
Перезачет  
Ведомость

12 Вывести только уникальные даты, времена и аудитории экзаменов в сессию

```
select distinct ДАТА, ВРЕМЯ, АУДИТОРИЯ from Н_СЕССИЯ;
```

```
      ДАТА      |      ВРЕМЯ      | АУДИТОРИЯ
```

```
-----+-----+-----
```

```
      |      |
2002-06-18 00:00:00 | 2002-05-01 09:00:00 | 322
2011-01-21 00:00:00 | 2010-11-01 09:00:00 | 359
2010-06-14 00:00:00 | 2010-04-01 09:00:00 | 403
2009-01-16 00:00:00 | 2008-12-01 12:00:00 | 375
2004-06-18 00:00:00 | 2004-05-01 10:00:00 | 404
```

## Выборка вычисляемых значений

13 Вычислить длительность учебных годов в месяцах

```
select extract("DAY" from КОНЕЦ - НАЧАЛО) / 30 from Н_УЧЕБНЫЕ_ГОДА;
```

```
?column?
```

```
-----
```

```
12.13333333333333
12.13333333333333
12.13333333333333
12.16666666666667
12.13333333333333
```

14 Вычислить возраст человека в секундах

```
SELECT ИД, extract(DAY FROM (now() - ДАТА_РОЖДЕНИЯ)) * 86400 время_жизни FROM
Н_ЛЮДИ;
```

```
ИД | время_жизни
```

```
-----+-----
```

```
111771 | 1280534400
130685 | 1053561600
130665 | 201916800
153820 | 924998400
130664 | 201916800
```

15 Вычислить время, прошедшее с окончания учебного года в миллисекундах

```
select extract(DAY FROM (now() - КОНЕЦ)) * 8640000 from Н_УЧЕБНЫЕ_ГОДА;
```

```
?column?
```

```
-----
```

```
64990080000
61836480000
58682880000
55520640000
52367040000
```

16 Вывести в один столбец текст, содержащий инициалы людей в формате 'Люблю. Целую. Ф.И.О.'

```
SELECT ('Люблю. Целую. ' || substr(ФАМИЛИЯ, 1, 1) || '.' || substr(ИМЯ, 1, 1) || '.' ||
substr(ОТЧЕСТВО, 1, 1)) res FROM Н_ЛЮДИ;
```

```
-----
Люблю. Целую. Л.О.С
Люблю. Целую. В....
Люблю. Целую. Ц....
Люблю. Целую. Е.Ц..
Люблю. Целую. В....
Люблю. Целую. У.Д..
```

- 17 Вывести в один столбец текст, содержащий фамилию и инициалы людей в формате 'Наш любимый П.П. Петров'

```
SELECT ('Наш любимый ' || substr(ИМЯ, 1, 1) || '.' || substr(ОТЧЕСТВО, 1, 1) || '.' ||
ФАМИЛИЯ) res FROM Н_ЛЮДИ;
```

```
-----
Наш любимый О.С.Латыев
Наш любимый ....Ван Ян
Наш любимый ....Цюй Фэнчжоу
Наш любимый Ц...Е
Наш любимый ....Ван Жуй
```

- 18 Вывести в один столбец текст, содержащий фамилию, имя и год рождения людей в формате 'Код доступа: 99ПетрПетров'

```
SELECT ('Код доступа: ' || substr(cast(extract(YEAR from ДАТА_РОЖДЕНИЯ) as varchar), 3,
4) || ИМЯ || ФАМИЛИЯ) res FROM Н_ЛЮДИ;
```

```
-----
Код доступа: 77ОлегЛатыев
Код доступа: 84.Ван Ян
Код доступа: 11.Цюй Фэнчжоу
Код доступа: 88ЦяовэйЕ
Код доступа: 11.Ван Жуй
```

## Выборка с использованием фразы WHERE и упорядочением

- 19 Выдать наименования и идентификатор дисциплин, содержащих в названии 'История'

```
select ИД, НАИМЕНОВАНИЕ FROM Н_ДИСЦИПЛИНЫ WHERE НАИМЕНОВАНИЕ LIKE
'%История%';
```

```
ИД | НАИМЕНОВАНИЕ
```

```
-----+-----
451 | История и современная защита информации в России
452 | История и методология прикладной математики и информатики
453 | История науки и техники
457 | История
458 | История России
```

20 Выдать имена и отчества всех людей, фамилии которых начинаются на 'Кли'

```
select ИМЯ, ОТЧЕСТВО from Н_ЛЮДИ where ФАМИЛИЯ LIKE 'Кли%';
```

```
ИМЯ | ОТЧЕСТВО
```

```
-----+-----
```

```
Сергей | Аркадьевич  
Алексей | Игоревич  
Владимир | Николаевич  
Сергей | Викторович  
Михаил | Сергеевич
```

21 Выдать имена и фамилии всех людей, фамилии которых начинаются на 'Ива'

```
select ИМЯ, ОТЧЕСТВО from Н_ЛЮДИ where ФАМИЛИЯ LIKE 'Ива%';
```

```
ИМЯ | ОТЧЕСТВО
```

```
-----+-----
```

```
Василий | Александрович  
Сергей | Николаевич  
Александр | Дмитриевич  
Валентин | Сергеевич  
Дмитрий | Сергеевич
```

22 Выдать имена и отчества всех людей, фамилии которых начинаются на 'Мар',  
отсортированные по столбцу 'отчество'

```
select ИМЯ, ОТЧЕСТВО from Н_ЛЮДИ where ФАМИЛИЯ LIKE 'Мар%' order by  
ОТЧЕСТВО;
```

```
ИМЯ | ОТЧЕСТВО
```

```
-----+-----
```

```
Юрий | Александрович  
Игорь | Александрович  
Сергей | Алексеевич  
Дмитрий | Андреевич  
Антон | Андреевич
```

23 Выдать идентификатор и наименование дисциплин, заканчивающихся на 'ии',  
отсортированные по столбцу 'наименование'

```
select ИД, НАИМЕНОВАНИЕ FROM Н_ДИСЦИПЛИНЫ WHERE НАИМЕНОВАНИЕ LIKE  
'%ии' order by НАИМЕНОВАНИЕ;
```

```
ИД | НАИМЕНОВАНИЕ
```

```
-----+-----
```

```
1922 | Java-технологии  
628 | Государственный экзамен по философии  
1941 | Дистанционные технологии в образовании  
659 | Защита информации  
2352 | Защита магистерской диссертации
```

24 Выдать имена, фамилии, отчества всех людей, фамилии которых начинаются на  
'Стар', отсортированные по столбцу 'отчество'

```
select ИМЯ, ФАМИЛИЯ, ОТЧЕСТВО from Н_ЛЮДИ where ФАМИЛИЯ LIKE 'Стар%' order
by ОТЧЕСТВО;
```

ИМЯ	ФАМИЛИЯ	ОТЧЕСТВО
Татьяна	Старосельская	Алексеевна
Екатерина	Старостина	Вадимовна
Эдуард	Стародубцев	Владимирович
Игорь	Стародубцев	Вячеславович
Александра	Старостина	Геннадьевна

- 25 Выдать идентификатор и короткое наименование дисциплин, содержащих в названии 'а', отсортированные используя номера столбцов, по столбцам 1,2

```
select ИД, КОРОТКОЕ_ИМЯ from Н_ДИСЦИПЛИНЫ where НАИМЕНОВАНИЕ like '%а%'
order by 1, 2;
```

ИД	КОРОТКОЕ_ИМЯ
1	Основы права
8	ОсТПкомпиляторов
9	Отечествен. история
10	Откр.инф.систем.
27	Парал.вычисления

- 26 Выдать наименования и идентификатор дисциплин, содержащих в названии 'инженер', отсортированные используя номера столбцов, по столбцам 2,1

```
select НАИМЕНОВАНИЕ, ИД from Н_ДИСЦИПЛИНЫ where НАИМЕНОВАНИЕ like
'%инженер%' order by 2, 1;
```

НАИМЕНОВАНИЕ	ИД
Методология программной инженерии	2940

(1 row)

- 27 Выдать идентификатор и наименование дисциплин, заканчивающихся на 'тки', отсортированные используя номера столбцов, по столбцам 2,1

```
select ИД, НАИМЕНОВАНИЕ from Н_ДИСЦИПЛИНЫ where НАИМЕНОВАНИЕ like '%тки%'
order by 2, 1;
```

ИД	НАИМЕНОВАНИЕ
1993	WEB-дизайн и методы разработки приложений
2323	Инженерия ПО (Управление качеством разработки ПО)
2892	Искусственный интеллект в автоматизированных системах обработки информации и управления
2121	Методология разработки компетентностных моделей выпускников
1988	Методология разработки программного обеспечения

- 28 Вывести номера, короткие имена и названия отделов для отделов ФиОИ, ИКВО, АХЧ, Фспо\_подр, Вузтелеком,



```
select ИД, КОРОТКОЕ_ИМЯ, ИМЯ_В_ИМИН_ПАДЕЖЕ FROM Н_ОТДЕЛЫ where
      КОРОТКОЕ_ИМЯ in ('ФиОИ', 'ИКВО', 'АХЧ', 'Фспо_подр', 'Вузтелеком');
ИД | КОРОТКОЕ_ИМЯ | ИМЯ_В_ИМИН_ПАДЕЖЕ
-----+-----
730 | АХЧ | административно-хозяйственная часть
114 | ИКВО | институт комплексного военного образования
519 | ФиОИ | кафедра фотоники и оптоинформатики
492 | Фспо_подр | факультет среднего профессионального образования
463 | Вузтелеком | центр технического обслуживания инфокоммуникационной
      системы университета - Вузтелекомцентр
(5 rows)
```

29 Вывести номера и короткие имена для отделов ИМБИП-ТДил, ИМБИП-ТДил, ИТиП,

```
select ИД, КОРОТКОЕ_ИМЯ FROM Н_ОТДЕЛЫ where КОРОТКОЕ_ИМЯ in ('ИМБИП-
      ТДил', 'ИТиП');
ИД | КОРОТКОЕ_ИМЯ
-----+-----
717 | ИТиП
538 | ИМБИП-ТДил
(2 rows)
```

30 Вывести отчества, фамилии и даты рождения для имен Иван, Тигран, Донат, Артур, Эдгар,

```
select ОТЧЕСТВО, ФАМИЛИЯ, ДАТА_РОЖДЕНИЯ from Н_ЛЮДИ where ИМЯ in ('Иван',
      'Тигран', 'Донат', 'Артур', 'Эдгар');
ОТЧЕСТВО | ФАМИЛИЯ | ДАТА_РОЖДЕНИЯ
-----+-----
Михайлович | Козлов | 1978-06-25 00:00:00
Александрович | Зубович | 2011-11-11 00:00:00
Иванович | Гниломедов | 1986-11-06 00:00:00
Юрьевич | Винокуров | 1988-07-13 00:00:00
Александрович | Козин | 1986-07-12 00:00:00
```

## Агрегирование данных

31 Вывести количество женщин. Ответ выдать в виде 'женщин - 1000'

```
SELECT 'женщин - ' || COUNT(ПОЛ) FROM Н_ЛЮДИ WHERE ПОЛ = 'Ж';
?column?
-----
женщин - 972
```

32 Вывести количество людей с датой рождения '17-FEB-89'. Ответ выдать в виде '17-FEB-89 = 3'

```
select '17-FEB-89 = ' || count(ИД) from Н_ЛЮДИ where ДАТА_РОЖДЕНИЯ = '17-FEB-89';
?column?
```

-----

17-FEB-89 = 5

- 33 Вывести количество людей с именем 'Вэньхао'. Ответ выдать в виде 'Вэньхао - 12'

```
select 'Вэньхао - ' || count(ИД) from Н_ЛЮДИ where ИМЯ = 'Вэньхао';
?column?
```

-----

Вэньхао - 1

- 34 Определить количество различных имен людей. Результат расположить по возрастанию. Привести 5 последних результатов запроса.

```
select ИМЯ, count(ИМЯ) from Н_ЛЮДИ group by ИМЯ order by 2 desc limit 5;
ИМЯ      | count
```

-----+-----

Александр | 382

Дмитрий | 297

Сергей | 254

Алексей | 253

Андрей | 243

(5 rows)

- 35 Определить занятость аудиторий в сессию для экзаменов. Результат вывести в виде 'Аудитория количество\_экзаменов' и расположить по убыванию. Привести 5 первых результатов запроса.

```
select АУДИТОРИЯ || ' ' || count(*) from Н_СЕССИЯ group by АУДИТОРИЯ order by count(*)
desc;
```

?column?

-----

375 376

372 306

302 240

371 213

285 167

- 36 Определить количество различных фамилий людей. Результат расположить по убыванию. Привести 5 первых результатов запроса.

```
select ИМЯ, count(distinct ФАМИЛИЯ) from Н_ЛЮДИ group by ИМЯ order by 2 desc;
ИМЯ      | count
```

-----+-----

Александр | 342

Дмитрий | 272

Алексей | 246

Сергей | 239

Андрей | 229

В ходе данной лабораторной работы были изучены различные способы выборки информации из базы данных, с помощью SQL-запроса. Узнал способы выборки, сортировки и подсчета по отдельным критериям, с последующей группировкой. Изученный материал можно использовать для обработки больших объемов данных, получения необходимой информации из различных баз данных.