

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет Информационных технологий и управления  
Кафедра Интеллектуальных информационных технологий

**ОТЧЁТ**

по лабораторной работе №1  
по дисциплине «Проектирование Баз Знаний»

Выполнил:

Т. М. Робилко

Студент группы  
221701

Проверил:

М. Г. Соколович

Минск 2024

# 1 Задание 1.1

Для выполнения лабораторной работы была выбрана СУБД *MySQL Workbench*.  
Для создания таблицы используем следующие запросы:

```
CREATE TABLE Lecturers(  
id int UNIQUE PRIMARY KEY,  
lastName varchar(255),  
position varchar(255),  
department varchar(255),  
speciality varchar(255),  
homePhone int  
);
```

```
CREATE TABLE Subjects(  
id int UNIQUE PRIMARY KEY,  
name varchar(255),  
hours int,  
speciality varchar(255),  
semester int  
);
```

```
CREATE TABLE StudentGroups(  
id int UNIQUE PRIMARY KEY,  
name varchar(255),  
students int,  
speciality varchar(255),  
head varchar(255)  
);
```

```
CREATE TABLE LSG (  
    GroupId INT,  
    SubjectId INT,  
    LecturerId INT,  
    Auditory INT NOT NULL,  
    FOREIGN KEY (GroupId)  
        REFERENCES StudentGroups (id)  
        ON DELETE SET NULL ON UPDATE CASCADE,  
    FOREIGN KEY (SubjectId)  
        REFERENCES Subjects (id)  
        ON DELETE SET NULL ON UPDATE CASCADE,  
    FOREIGN KEY (LecturerId)  
        REFERENCES Lecturers (id)  
        ON DELETE SET NULL ON UPDATE CASCADE  
);
```

```
insert into Lecturers(id, lastName, position,  
department, speciality, homePhone) values  
(221, "Фролов", "Доцент", "ЭВМ", "АСОИ, ЭВМ", 487),  
(222, "Костин", "Доцент", "ЭВМ", "ЭВМ", 543),  
(225, "Бойко", "Профессор", "АСУ", "АСОИ, ЭВМ", 112),
```

```
(430, "Глазов", "Ассистент", "ТФ", "СД", 421),
(110, "Петров", "Ассистент", "Экономики", "Международная экономика", 324);
```

```
insert into Subjects(id, name, hours, speciality, semester) values
(12, "Мини ЭВМ", 36, "ЭВМ", 1),
(14, "ПЭВМ", 72, "ЭВМ", 2),
(17, "СУБД ПК", 48, "АСОИ", 4),
(18, "ВКСС", 52, "АСОИ", 6),
(34, "Физика", 30, "СД", 6),
(22, "Аудит", 24, "Бухучета", 3);
```

```
insert into StudentGroups(id, name, students, speciality, head) values
(8, "Э-12", 18, "ЭВМ", "Иванова"),
(7, "Э-15", 22, "ЭВМ", "Сеткин"),
(4, "АС-9", 24, "АСОИ", "Балабанов"),
(3, "АС-8", 20, "АСОИ", "Чижов"),
(17, "С-14", 29, "СД", "Амбросов"),
(12, "М-6", 16, "Международная экономика", "Трубин"),
(10, "Б-4", 21, "Бухучет", "Зязюткин");
```

```
insert into LSG(GroupId, SubjectId, LecturerId, Auditory) values
(8, 12, 222, 112),
(8, 14, 221, 220),
(8, 17, 222, 112),
(7, 14, 221, 220),
(7, 17, 222, 241),
(7, 18, 225, 210),
(4, 12, 222, 112),
(4, 18, 225, 210),
(3, 12, 222, 112),
(3, 17, 221, 241),
(3, 18, 225, 210),
(17, 12, 222, 112),
(17, 22, 110, 220),
(17, 34, 430, 118),
(12, 12, 222, 112),
(12, 22, 110, 210),
(10, 12, 222, 210),
(10, 22, 110, 210);
```

1.1. Получить полную информацию обо всех преподавателях.

```
select * from Lecturers;
```

	id	lastName	position	department	speciality	homePhone
►	110	Петров	Ассистент	Экономики	Международная экономика	324
	221	Фролов	Доцент	ЭВМ	АСОИ, ЭВМ	487
	222	Костин	Доцент	ЭВМ	ЭВМ	543
	225	Бойко	Профессор	АСУ	АСОИ, ЭВМ	112
	430	Глазов	Ассистент	ТФ	СД	421
•	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Рис. 1: Результат выполнения запроса

1.2. Получить полную информацию обо всех студенческих группах на специальности ЭВМ.

```
select * from StudentGroups where speciality = 'ЭВМ';
```

	id	name	students	speciality	head
▶	7	Э-15	22	ЭВМ	Сеткин
	8	Э-12	18	ЭВМ	Иванова
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Рис. 2: Результат выполнения запроса

1.3. Получить личный номер преподавателя и номера аудиторий, в которых они преподают предмет с кодовым номером 18.

```
select LecturerId, Auditory from LSG where SubjectId = 18;
```

	LecturerId	Auditory
▶	225	210
	225	210
	225	210

Рис. 3: Результат выполнения запроса

1.4. Получить номера предметов и названия предметов, которые ведет преподаватель Костин.

```
select id, name from Subjects where id in
(select SubjectId from LSG where LecturerId =
(select id from Lecturers where lastName = 'Костин'));
```

	id	name
▶	12	Мини ЭВМ
	17	СУБД ПК
*	NULL	NULL

Рис. 4: Результат выполнения запроса

1.5. Получить номер группы, в которой ведутся предметы преподавателем Фроловым.

```
select GroupId from LSG where LecturerId =
(select id from Lecturers where lastName = 'Фролов');
```

	GroupId
▶	8
	7
	3

Рис. 5: Результат выполнения запроса

1.6. Получить информацию о предметах, которые ведутся на специальности АСОИ.

```
select * from Subjects where Speciality = "АСОИ";
```

	id	name	hours	speciality	semester
▶	17	СУБД ПК	48	АСОИ	4
	18	БКСС	52	АСОИ	6
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Рис. 6: Результат выполнения запроса

1.7. Получить информацию о преподавателях, которые ведут предметы на специальности АСОИ.

```
select * from Lecturers where Speciality like "%АСОИ%";
```

	id	lastName	position	department	speciality	homePhone
▶	221	Фролов	Доцент	ЭВМ	АСОИ, ЭВМ	487
	225	Бойко	Профессор	АСУ	АСОИ, ЭВМ	112
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Рис. 7: Результат выполнения запроса

1.8. Получить фамилии преподавателей, которые ведут предметы в 210 аудитории.

```
select lastName from Lecturers where id in
(select LecturerId from LSG where Auditory = 210)
```

	lastName
▶	Петров
	Костин
	Бойко

Рис. 8: Результат выполнения запроса

1.9. Получить названия предметов и названия групп, которые ведут занятия в аудиториях с 100 по 200.

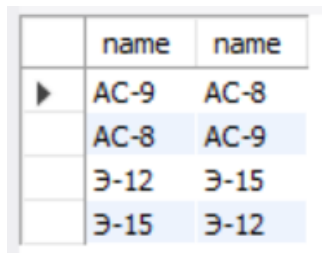
```
select sub_name, group_num from LSG
join subject on LSG.SubjectId = subject.Id
join StudentGroups on LSG.LecturerId = StudentGroups.group_num
where LSG.audodir between 100 and 200;
```

	Name	Name
▶	Мини ЭВМ	Э-12
	СУБД ПК	Э-12
	Мини ЭВМ	АС-9
	Мини ЭВМ	АС-8
	Мини ЭВМ	С-14
	Физика	С-14
	Мини ЭВМ	М-6

Рис. 9: Результат выполнения запроса

1.10. Получить пары номеров групп с одной специальности.

```
select g1.name, g2.name from StudentGroups g1,  
StudentGroups g2 where g1.speciality = g2.speciality and g1.name <> g2.name;
```

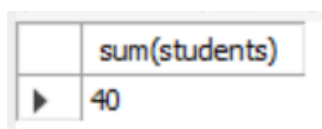


	name	name
▶	AC-9	AC-8
	AC-8	AC-9
	Э-12	Э-15
	Э-15	Э-12

Рис. 10: Результат выполнения запроса

1.11. Получить общее количество студентов, обучающихся на специальности ЭВМ.

```
select sum(students) from StudentGroups where speciality = 'ЭВМ'
```

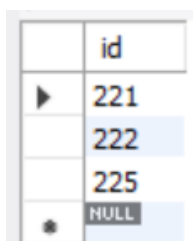


	sum(students)
▶	40

Рис. 11: Результат выполнения запроса

1.12. Получить номера преподавателей, обучающихся студентов по специальности ЭВМ

```
select id from lecturers where speciality like "%ЭВМ%";
```

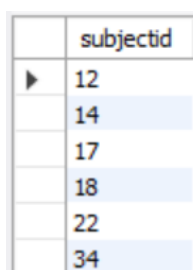


	id
▶	221
	222
	225
✱	NULL

Рис. 12: Результат выполнения запроса

1.13. Получить номера предметов, изучаемых всеми студенческими группами

```
select distinct subjectid from LSG;
```



	subjectid
▶	12
	14
	17
	18
	22
	34

Рис. 13: Результат выполнения запроса

1.14. Получить фамилии преподавателей, преподающих те же предметы, что и преподаватель преподающий предмет с номером 14П

```
select l.lastName from lecturers l
inner join lsg m on m.lecturerid = l.id
where m.subjectid = 14
group by l.lastName;
```

	lastName
►	Фролов

Рис. 14: Результат выполнения запроса

1.15. Получить информацию о предметах, которые не ведет преподаватель с личным номером 221П.

```
select s.id, s.name, s.hours, s.speciality, s.semester from subjects s
join LSG m on m.SubjectId = s.Id
where m.LecturerId <> 221;
```

	id	name	hours	speciality	semester
►	12	Мини ЭВМ	36	ЭВМ	1
	12	Мини ЭВМ	36	ЭВМ	1
	12	Мини ЭВМ	36	ЭВМ	1
	12	Мини ЭВМ	36	ЭВМ	1
	12	Мини ЭВМ	36	ЭВМ	1
	12	Мини ЭВМ	36	ЭВМ	1
	17	СУБД ПК	48	АСОИ	4
	17	СУБД ПК	48	АСОИ	4
	18	ВКСС	52	АСОИ	6
	18	ВКСС	52	АСОИ	6
	18	ВКСС	52	АСОИ	6
	22	Аудит	24	Бухучета	3
	22	Аудит	24	Бухучета	3
	22	Аудит	24	Бухучета	3
	34	Физика	30	СД	6

Рис. 15: Результат выполнения запроса

1.16. Получить информацию о предметах, которые не изучаются в группе М-6

```
select s.id, s.name, s.hours, s.speciality, s.semester from subjects s
join LSG m on m.SubjectId = s.Id
join StudentGroups g on g.Id = m.GroupId
where g.Name <> "М-6";
```

	id	name	hours	speciality	semester
▶	12	Мини ЭВМ	36	ЭВМ	1
	17	СУБД ПК	48	АСОИ	4
	18	ВКСС	52	АСОИ	6
	12	Мини ЭВМ	36	ЭВМ	1
	18	ВКСС	52	АСОИ	6
	14	ПЭВМ	72	ЭВМ	2
	17	СУБД ПК	48	АСОИ	4
	18	ВКСС	52	АСОИ	6
	12	Мини ЭВМ	36	ЭВМ	1
	14	ПЭВМ	72	ЭВМ	2
	17	СУБД ПК	48	АСОИ	4
	12	Мини ЭВМ	36	ЭВМ	1
	22	Аудит	24	Бухучета	3
	12	Мини ЭВМ	36	ЭВМ	1
	22	Аудит	24	Бухучета	3
	34	Физика	30	СД	6

Рис. 16: Результат выполнения запроса

1.17. Получить информацию о доцентах, преподающих в группах 3Г и 8Г

```
select distinct l.id, l.lastname from lecturers l
join LSG m on m.LecturerId = l.Id
where m.GroupId IN (3, 8) AND l.position = "Доцент";
```

	id	lastname
▶	221	Фролов
	222	Костин

Рис. 17: Результат выполнения запроса

1.18. Получить номера предметов, номера преподавателей, номера групп, в которых ведут занятия преподаватели с кафедры ЭВМ, имеющих специальность АСОИ.

```
select m.SubjectId, m.LecturerId, m.GroupId from LSG m
join lecturers l on m.LecturerId = l.Id
where l.department = "ЭВМ" and l.speciality like "%АСОИ%";
```

	SubjectId	LecturerId	GroupId
▶	14	221	8
	14	221	7
	17	221	3

Рис. 18: Результат выполнения запроса

1.19. Получить номера групп с такой же специальностью, что и специальность преподавателей

```
select distinct g.Id from StudentGroups g
join lecturers l on g.Speciality = l.Speciality;
```



	Id
▶	7
	8
	12
	17

Рис. 19: Результат выполнения запроса

1.20. Получить номера преподавателей с кафедры ЭВМ, преподающих предметы по специальности, совпадающей со специальностью студенческой группы

```
select t.Id from Lecturers t
inner join LSG m on m.LecturerId = t.Id
inner join StudentGroups s on s.Id = m.GroupId
inner join subjects sj on sj.Id = m.SubjectId
where t.Department = "ЭВМ" and s.Speciality = sj.Speciality
group by t.Id;
```

	Id
▶	221
	222

Рис. 20: Результат выполнения запроса

1.21. Получить специальности студенческой группы, на которых работают преподаватели кафедры АСУ

```
select distinct s.speciality from StudentGroups s
join LSG m on s.Id = m.GroupId
join Lecturers t on m.LecturerId = t.Id
where department = "АСУ";
```

	speciality
▶	ЭВМ
	АСОИ

Рис. 21: Результат выполнения запроса

1.22. Получить номера предметов, изучаемых группой АС-8.

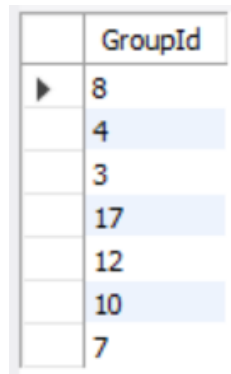
```
select m.SubjectId from LSG m
join StudentGroups s on m.GroupId = s.Id
where s.Name = "АС-8";
```

	SubjectId
▶	12
	17
	18

Рис. 22: Результат выполнения запроса

1.23. Получить номера студенческих групп, которые изучают те же предметы, что и студенческая группа AC-8

```
select distinct GroupId from LSG
where SubjectId in (
  select SubjectId from LSG
  join StudentGroups
  on LSG.GroupId = StudentGroups.Id
  where StudentGroups.Name = 'AC-8'
);
```

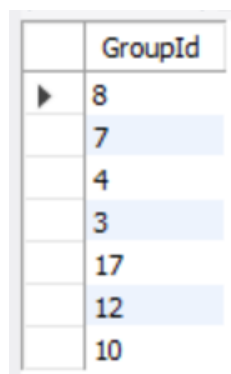


	GroupId
▶	8
	4
	3
	17
	12
	10
	7

Рис. 23: Результат выполнения запроса

1.24. Получить номера студенческих групп, которые не изучают предметы, преподаваемых в студенческой группе AC-8. );

```
select distinct GroupId from LSG
where SubjectId not in (
  select SubjectId from LSG
  join StudentGroups
  on LSG.LecturerId = StudentGroups.Id
  where StudentGroups.Name = 'AC-8'
);
```



	GroupId
▶	8
	7
	4
	3
	17
	12
	10

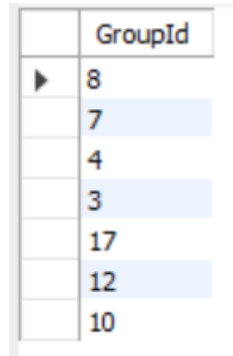
Рис. 24: Результат выполнения запроса

1.25. Получить номера студенческих групп, которые не изучают предметы, преподаваемых преподавателем 430Л

```

select distinct GroupId from LSG
where LecturerId not in (
--      select LecturerId from LSG
      where LSG.LecturerId = 430
);

```



	GroupId
▶	8
	7
	4
	3
	17
	12
	10

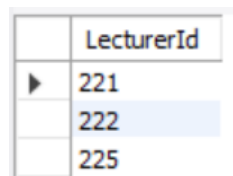
Рис. 25: Результат выполнения запроса

1.26. Получить номера преподавателей, работающих с группой Э-15, но не преподающих предмет 12П

```

select m.LecturerId from LSG m
join StudentGroups s on s.Id = m.GroupId
where s.Name = "Э-15" AND m.SubjectId != 12;

```



	LecturerId
▶	221
	222
	225

Рис. 26: Результат выполнения запроса

## 2 Задание 1.2

Вариант задания: 18 Для создания таблицы используем следующие запросы:

```

CREATE TABLE Suppliers (
    id INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    lastName VARCHAR(255) NOT NULL,
    status INT,
    city VARCHAR(100),
    PRIMARY KEY (id)
);

```

```

CREATE TABLE Parts (
    id INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    name VARCHAR(255) NOT NULL,
    color VARCHAR(100),
    size INT,

```

```

    city VARCHAR(100),
    PRIMARY KEY (id)
);

CREATE TABLE Projects (
    id INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
    name VARCHAR(255) NOT NULL,
    city VARCHAR(255),
    PRIMARY KEY (id)
);

CREATE TABLE SPP (
    SupplierId INT,
    PartId INT,
    ProjectId INT,
    Quantity INT NOT NULL,
    FOREIGN KEY (PartId)
        REFERENCES Parts (id)
        ON DELETE SET NULL ON UPDATE CASCADE,
    FOREIGN KEY (ProjectId)
        REFERENCES Projects (id)
        ON DELETE SET NULL ON UPDATE CASCADE,
    FOREIGN KEY (SupplierId)
        REFERENCES Suppliers (id)
        ON DELETE SET NULL ON UPDATE CASCADE
);

insert into Suppliers(lastName, status, city) values
("Петров", 20, "Москва"),
("Синицын", 10, "Таллинн"),
("Фёдоров", 30, "Таллинн"),
("Чаянов", 20, "Минск"),
("Крюков", 30, "Киев");

insert into Parts(name, color, size, city) values
("Болт", "Красный", 12, "Москва"),
("Гайка", "Зелёная", 17, "Минск"),
("Диск", "Чёрный", 17, "Вильнюс"),
("Диск", "Чёрный", 14, "Москва"),
("Корпус", "Красный", 12, "Минск"),
("Крышки", "Красный", 19, "Москва");

insert into Parts(name, color, size, city) values
("Болт", "Красный", 12, "Москва"),
("Гайка", "Зелёная", 17, "Минск"),
("Диск", "Чёрный", 17, "Вильнюс"),
("Диск", "Чёрный", 14, "Москва"),
("Корпус", "Красный", 12, "Минск"),
("Крышки", "Красный", 19, "Москва");

```

```

insert into Projects(name, city) values
("ИПР1", "Минск"),
("ИПР2", "Таллинн"),
("ИПР3", "Псков"),
("ИПР4", "Псков"),
("ИПР5", "Москва"),
("ИПР6", "Саратов"),
("ИПР7", "Москва");

insert into SPP(SupplierId, PartId, ProjectId, Quantity) values
(1, 1, 1, 200),
(1, 1, 2, 700),
(2, 3, 1, 400),
(2, 2, 2, 200),
(2, 3, 3, 200),
(2, 3, 4, 500),
(2, 3, 5, 600),
(2, 3, 6, 400),
(2, 3, 7, 800),
(2, 5, 2, 100),
(3, 3, 1, 200),
(3, 4, 2, 500),
(4, 6, 3, 300),
(4, 6, 7, 300),
(5, 2, 2, 200),
(5, 2, 4, 100),
(5, 5, 5, 500),
(5, 5, 7, 100),
(5, 6, 2, 200),
(5, 1, 2, 100),
(5, 3, 4, 200),
(5, 4, 4, 800),
(5, 5, 4, 400),
(5, 6, 4, 500);

END

```

15. Получить общее число проектов, обеспечиваемых поставщиком П1

```
select count(*) from SPP where SupplierId = 1;
```

	count(*)
▶	2

Рис. 27: Результат выполнения запроса

28. Получить номера проектов, для которых не поставляются красные детали поставщиками из Лондона

```

select distinct ProjectId from SPP
where not (select color, city from Parts where id = SPP.PartId) = ("Красный", "Лондон")

```

	ProjectId
▶	1
	2
	3
	4
	5
	6
	7

Рис. 28: Результат выполнения запроса

36. Получить все пары номеров поставщиков, скажем, Пх и Пу, такие, что оба эти поставщика поставляют в точности одно и то же множество деталей.

```
select s1.SupplierId as Supplier1, s2.SupplierId as Supplier2
from (
    select SupplierId, GROUP_CONCAT(DISTINCT PartId ORDER BY PartId) AS PartsSet from SPP
    group by SupplierId
) s1
inner join (
    select SupplierId, GROUP_CONCAT(DISTINCT PartId ORDER BY PartId) AS PartsSet from SPP
    group by SupplierId
) s2
on s1.PartsSet = s2.PartsSet and s1.SupplierId < s2.SupplierId;
```

Supplier1	Supplier2
-----------	-----------

Рис. 29: Результат выполнения запроса

24. Получить номера поставщиков со статусом, меньшим чем у поставщика П1.

```
select id from Suppliers where status < (select status from Suppliers where id = 1);
```

	id
▶	2
•	NULL

Рис. 30: Результат выполнения запроса

26. Получить номера проектов, для которых среднее количество поставляемых деталей Д1 больше, чем наибольшее количество любых деталей, поставляемых для проекта ПР1

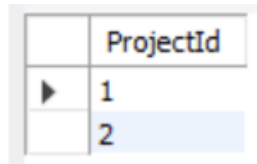
```
select distinct ProjectId from SPP where
(select avg(quantity) from SPP where PartId = 1) >
(select max(quantity) from SPP where ProjectId = 1)
```

ProjectId
-----------

Рис. 31: Результат выполнения запроса

22. Получить номера проектов, использующих по крайней мере одну деталь, имеющуюся у поставщика П1.

```
select distinct ProjectId from SPP where SupplierId = 1;
```

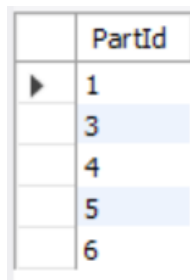


	ProjectId
▶	1
	2

Рис. 32: Результат выполнения запроса

18. Получить номера деталей, поставляемых для некоторого проекта со средним количеством больше 320.

```
select PartId from SPP
where (select avg(quantity)) > 320
group by PartId
```

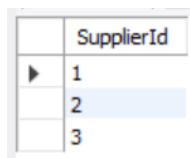


	PartId
▶	1
	3
	4
	5
	6

Рис. 33: Результат выполнения запроса

3. Получить номера поставщиков, которые обеспечивают проект ПР1

```
select distinct SupplierId from SPP where ProjectId = 1;
```



	SupplierId
▶	1
	2
	3

Рис. 34: Результат выполнения запроса

7. Получить все такие тройки "номера поставщиков-номера деталей-номера проектов для которых выводимые поставщик, деталь и проект не размещены в одном городе

```
select SupplierId, PartId, ProjectId from SPP
where not
(select city from Parts where id = PartId) =
(select city from Suppliers where id = SupplierId) =
(select city from Projects where id = ProjectId);
```

	SupplierId	PartId	ProjectId
▶	1	1	1
	1	1	2

Рис. 35: Результат выполнения запроса

2. Получить полную информацию обо всех проектах в Лондоне

```
select * from Projects where city = "Лондон";
```

	id	name	city
•	NULL	NULL	NULL

Рис. 36: Результат выполнения запроса