Московский Авиационный Институт

(Национальный Исследовательский Университет)

Институт Информационных технологий и прикладной математики

Кафедра вычислительной математики и программирования

Лабораторная работа №1-4 по курсу

«Базы данных»

Группа: М8О-307Б-19

Студенты: Ляшун Д.С., Спиридонов К.А.

Преподаватель: Кузнецова Е.В.

Оценка: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

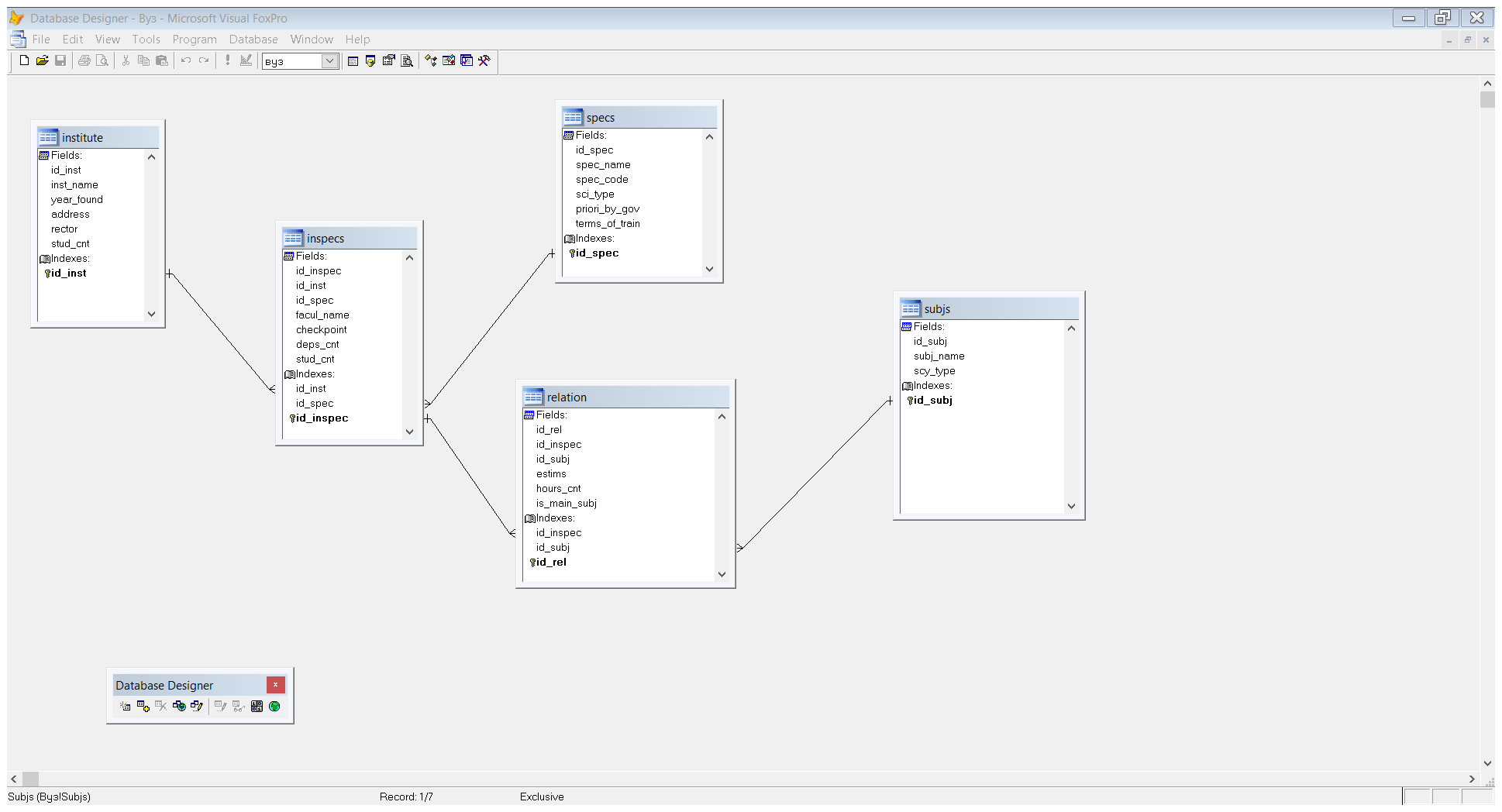
Дата: \_\_\_\_\_\_\_\_\_

Москва, 2021.

1. **Схема данных СУБД FoxPro**

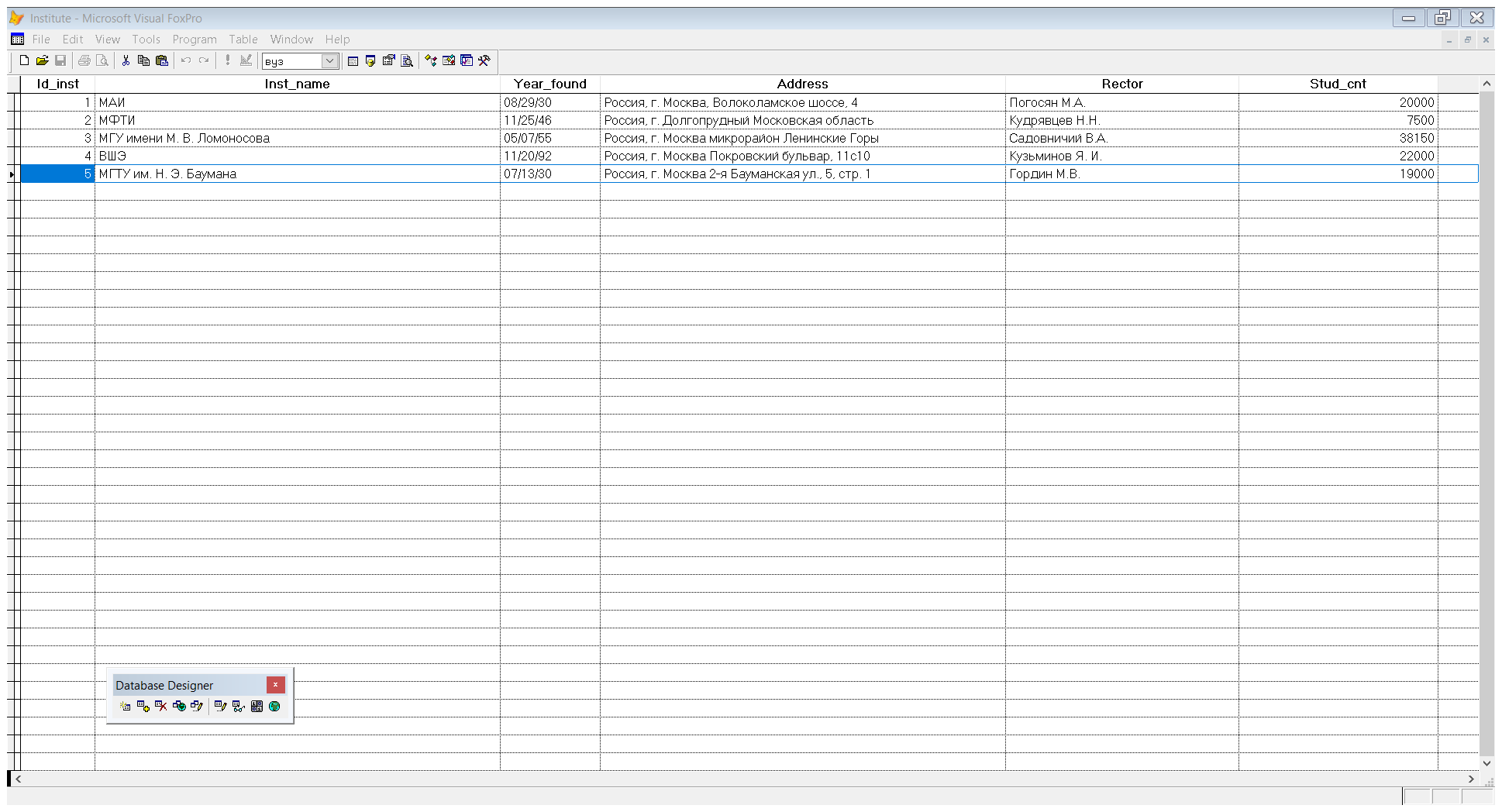
В данной лабораторной работе необходимо было построить базу данных, предметной областью (областью исследования) которой являются ВУЗы Москвы. Предполагается, что данная база данных будет использоваться работодателями, при поиске сотрудников.

На первом этапе схема базы данных была спроектирована на листе А4. После одобрения руководителем, она была занесена в СУБД FoxPro.

Схема имеет следующий вид:

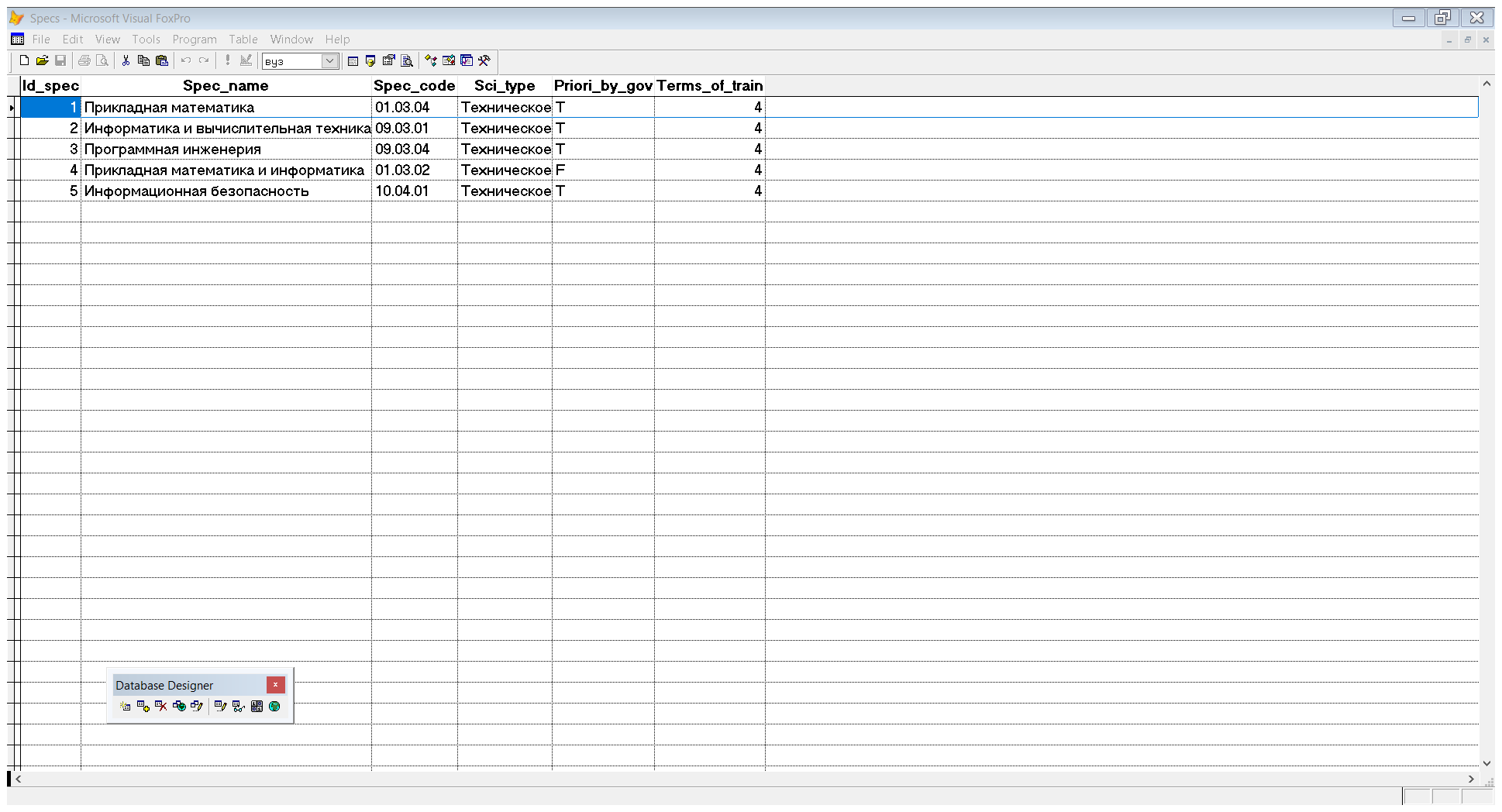
1. Таблица Institute содержит информацию о институтах. Поля таблицы:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название поля | Описание поля | Тип поля |
| id\_inst | ID института | Integer (Autolnc), Primary |
| inst\_name | название института | Character |
| year\_found | дата основание института | Date |
| address | адрес института | Character |
| rector | ректор института | Character |
| stud\_cnt | число студентов, обучающихся в данном институте | Integer |



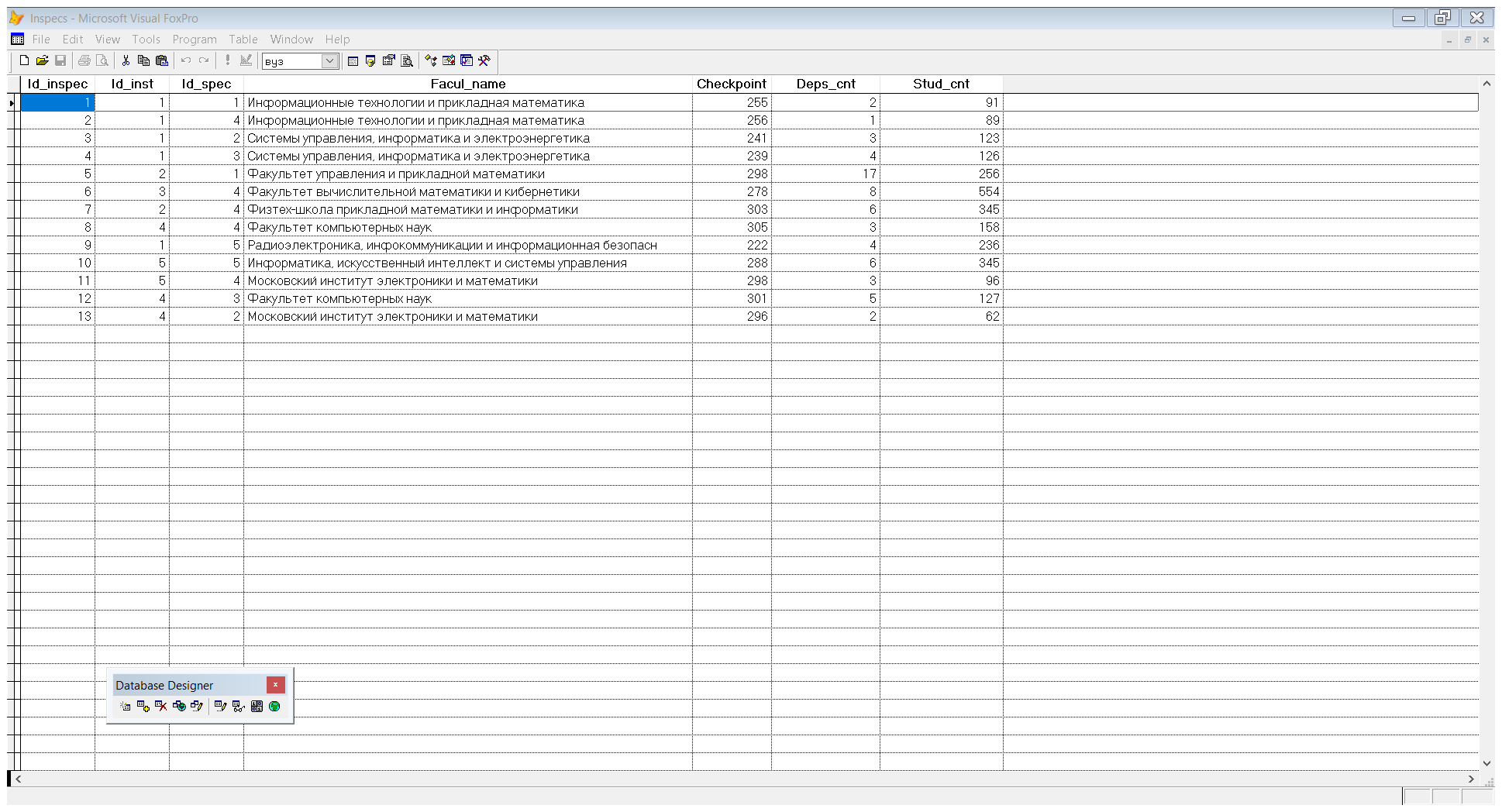
2. Таблица Specs содержит информацию о факультетах. Поля таблицы:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название поля | Описание поля | Тип поля |
| id\_spec | ID направления | Integer (Autolnc), Primary |
| spec\_name | наименование направления | Character |
| spec\_code | код направления | Character |
| sci\_type | тип направления | Character |
| priory\_by\_gov | соответствие приоритетному направлению | Logical |
| terms\_of\_train | срок обучения | Integer |



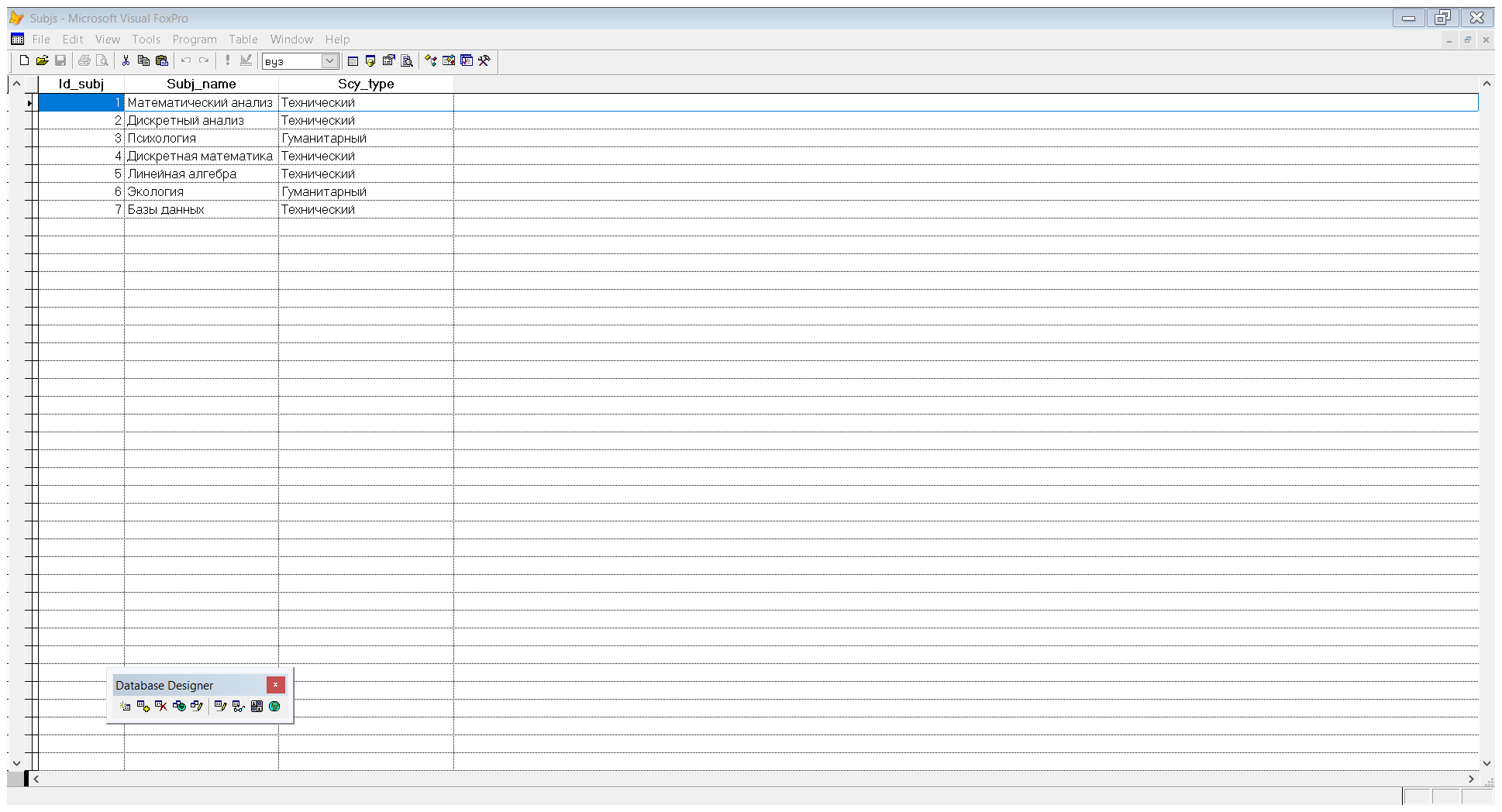
3. Таблица Inspecs служит для связи таблиц institute и specs. Поля таблицы:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название поля | Описание поля | Тип поля |
| id\_inspec | ID, сформированный институт + направление | Integer (Autolnc), Primary |
| id\_inst | ID института | Integer |
| id\_spec | ID направления | Integer |
| facul\_name | наименование факультета | Character |
| checkpoint | проходные баллы | Integer |
| deps\_cnt | число кафедр | Integer |
| stud\_cnt | число студентов | Integer |



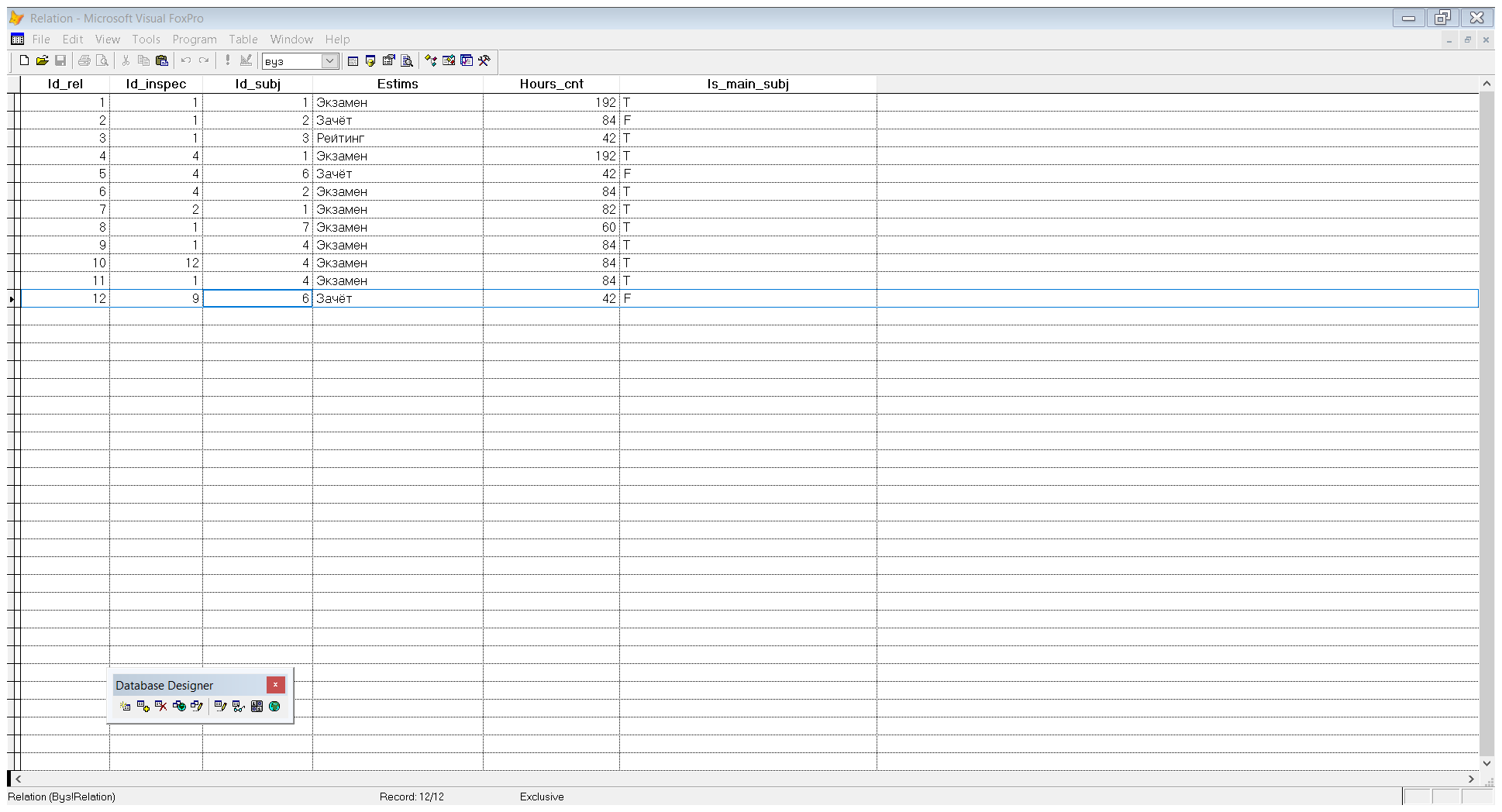
4. Таблица subjs содержит информацию о предмете. Поля таблицы:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название поля | Описание поля | Тип поля |
| id\_subj | ID предмета | Integer (Autolnc), Primary |
| subj\_name | наименование предмета | Character |
| scy\_type | отрасль наук | Character |



5. Таблица Relation является связующей между факультетами и предметами. Поля таблицы:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название поля | Описание поля | Тип поля |
| id\_rel | ID связи направления + предмет | Integer (Autolnc), Primary |
| id\_inspec | ID факультета | Integer |
| id\_subj | ID предмета | Integer |
| estims | формат сдачи предмета | Character |
| hours\_cnt | количество часов изучаемых на этом факультете конкретного предмета | Integer |
| is\_main\_subj | является ли предмет основным | Logical |



**3. SQL-запросы**

В полученной БД выполним набор запросов, используя язык SQL.

*Простые запросы:*

1. Все направления, которые представлены в МАИ.

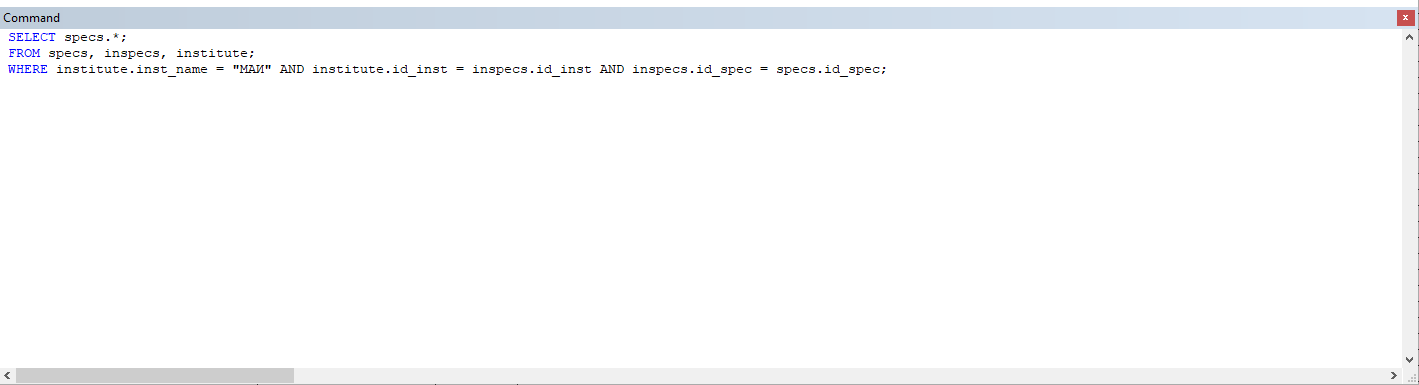
***Запрос:***

SELECT specs.\*;

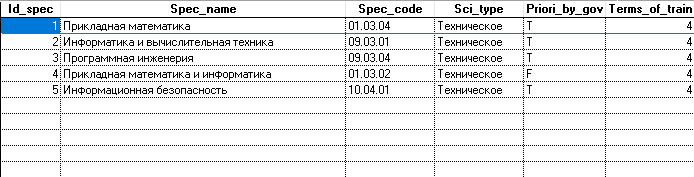
FROM specs, inspecs, institute;

WHERE institute.inst\_name = “МАИ” AND institute.id\_inst = inspecs.id\_inst AND inspecs.id\_spec = specs.id\_spec

***Ввод запроса:***

******

***Результат работы:***



2. Сколько предметов изучается на каждом из направлений.

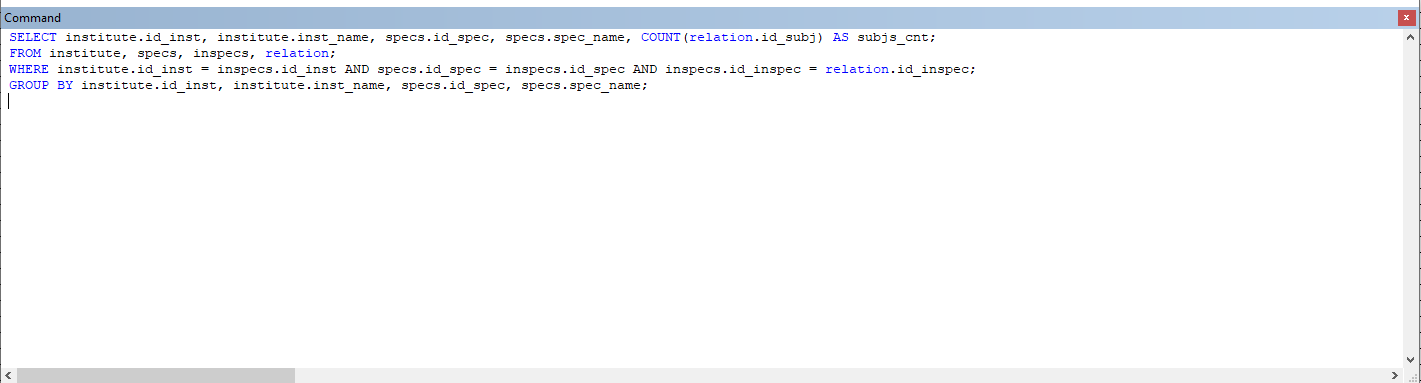
***Запрос:***

SELECT institute.id\_inst, institute.inst\_name, specs.id\_spec, specs.spec\_name, COUNT(relation.id\_subj) AS subjs\_cnt;

FROM institute, specs, inspecs, relation;

WHERE institute.id\_inst = inspecs.id\_inst AND specs.id\_spec = inspecs.id\_spec AND inspecs.id\_inspec = relation.id\_inspec GROUP BY institute.id\_inst, institute.inst\_name, specs.id\_spec, specs.spec\_name

***Ввод запроса:***

******

***Результат работы:***



*Сложные запросы:*

1. Пара вузов, изучающих одно направление с проходным балом выше заданного значения.

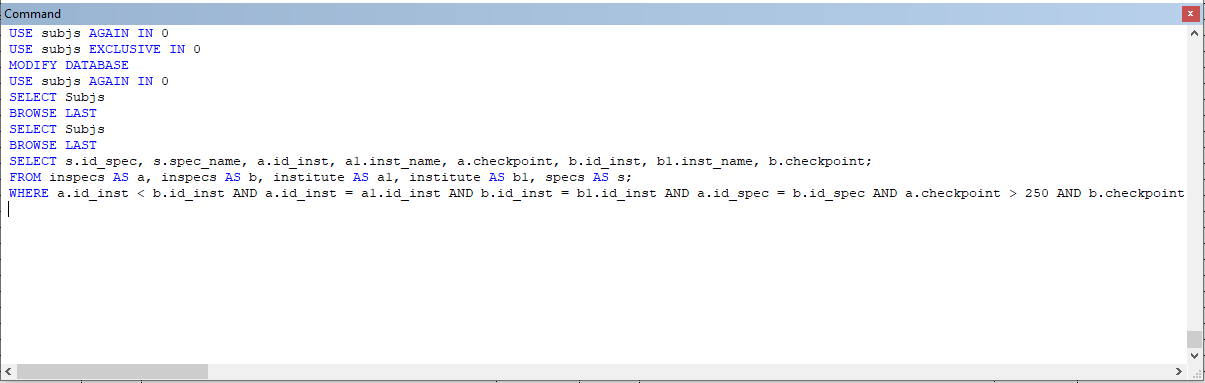
***Запрос:***

SELECT s.id\_spec, s.spec\_name, a.id\_inst, a1.inst\_name, a.checkpoint, b.id\_inst, b1.inst\_name, b.checkpoint;

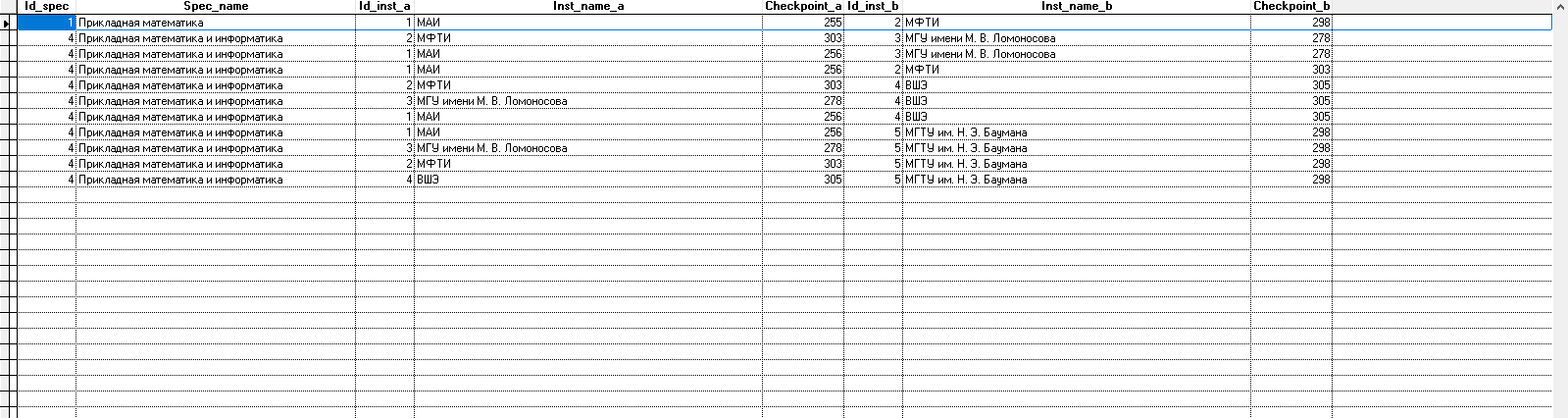
FROM inspecs AS a, inspecs AS b, institute AS a1, institute AS b1, specs AS s;

WHERE a.id\_inst < b.id\_inst AND a.id\_inst = a1.id\_inst AND b.id\_inst = b1.id\_inst AND a.id\_spec = b.id\_spec AND a.checkpoint > 250 AND b.checkpoint > 250 AND s.id\_spec = a.id\_spec

***Ввод запроса:***

******

***Результат работы:***

******

2. Определить институт с максимальным числом преподаваемых предметов.

***Запрос:***

SELECT institute.id\_inst, institute.inst\_name, COUNT(relation.id\_subj) as subj\_count;

FROM inspecs, institute, relation INTO CURSOR tmp;

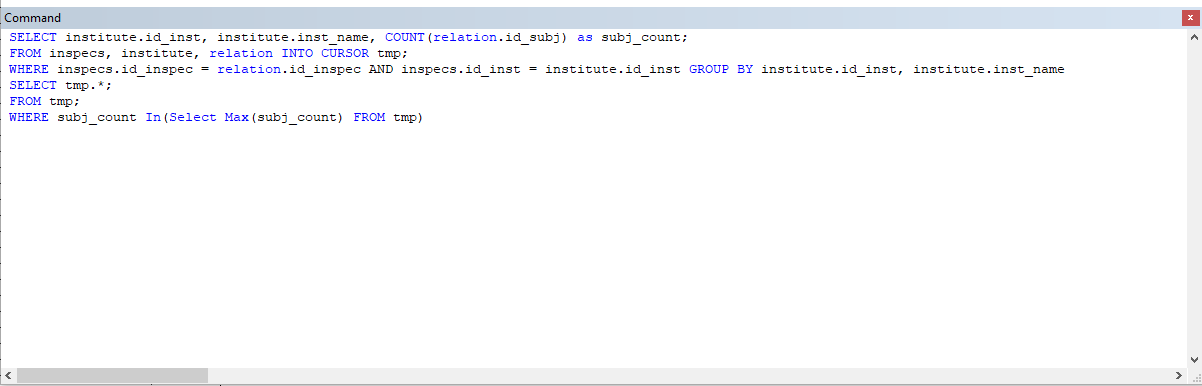
WHERE inspecs.id\_inspec = relation.id\_inspec AND inspecs.id\_inst = institute.id\_inst GROUP BY institute.id\_inst, institute.inst\_name

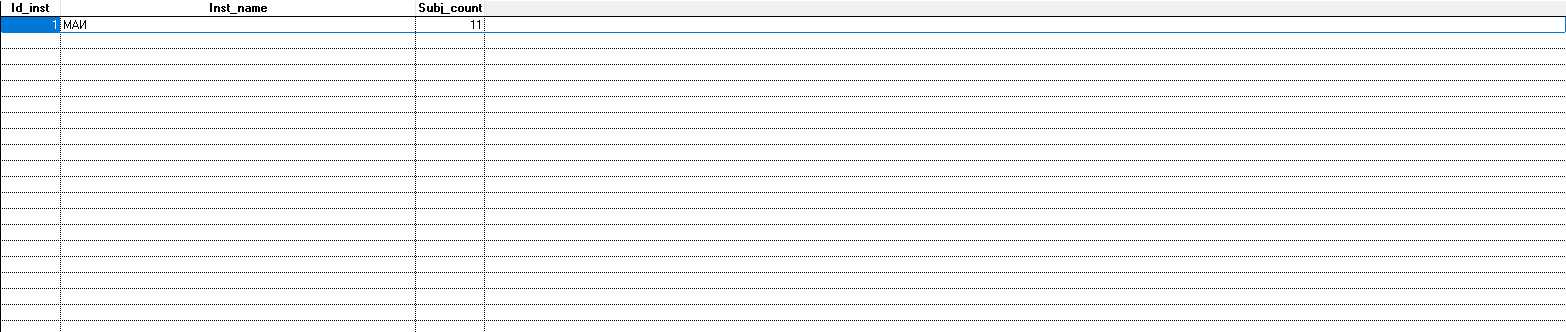
SELECT tmp.\*;

FROM tmp;

WHERE subj\_count In(Select Max(subj\_count) FROM tmp)

***Ввод запроса:***

 ***Результат работы:***

******

3. Определить направления, которые не изучаются в институте.

***Запрос:***

SELECT specs.\*;

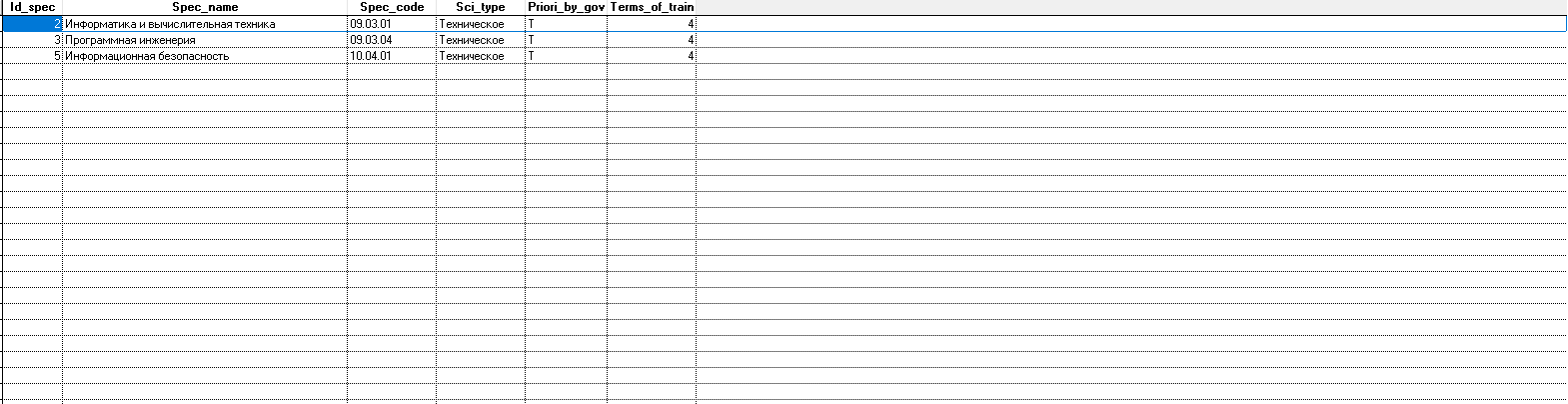
FROM specs WHERE specs.id\_spec NOT IN;

(SELECT inspecs.id\_spec FROM inspecs, institute WHERE inspecs.id\_inst = institute.id\_inst AND institute.inst\_name = “МФТИ“)

***Ввод запроса:***



***Результат работы:***

******

4. Запрос с предикатом над подзапросе SOME, ANY, ALL. Определить институты с направлениями, имеющими наибольший проходной балл.

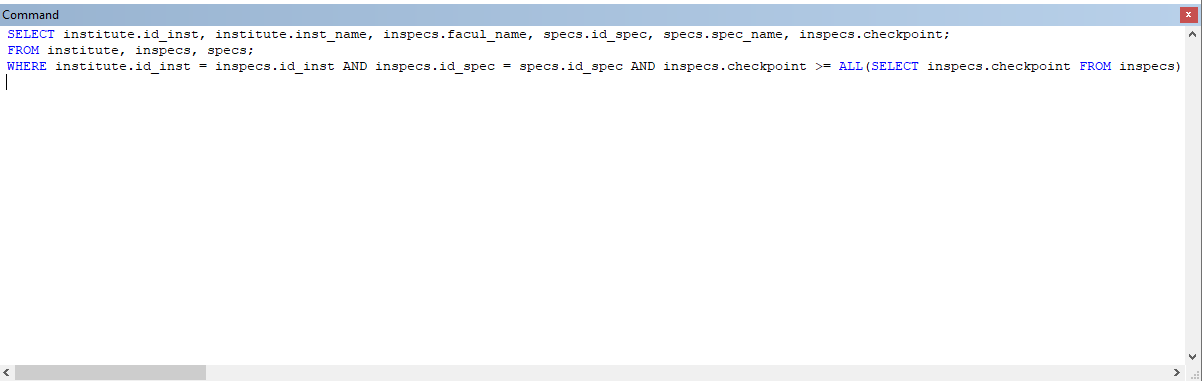
***Запрос:***

SELECT institute.id\_inst, institute.inst\_name, inspecs.facul\_name, specs.id\_spec, specs.spec\_name, inspecs.checkpoint;

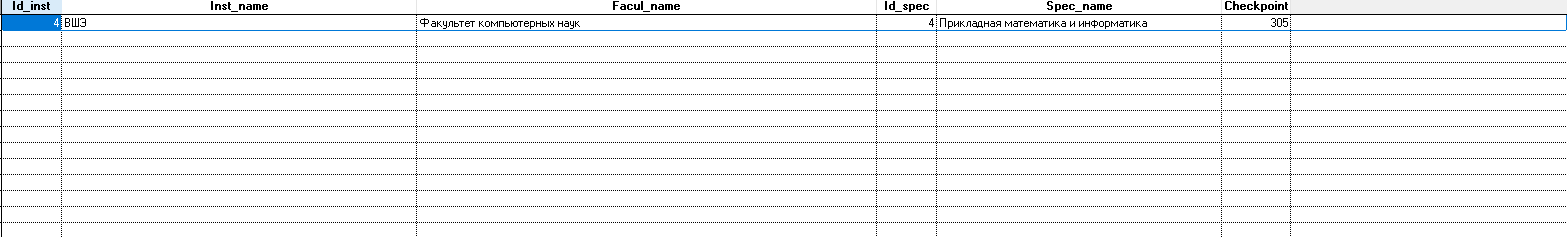
FROM institute, inspecs, specs;

WHERE institute.id\_inst = inspecs.id\_inst AND inspecs.id\_spec = specs.id\_spec AND inspecs.checkpoint >= ALL(SELECT inspecs.checkpoint FROM inspecs)

***Ввод запроса:***



***Результат работы:***

****

5. Определить предметы, изучаемые на максимальном числе направлений.

***Запрос:***

SELECT subjs.id\_subj, subjs.subj\_name, COUNT(relation.id\_subj) as specs\_count;

FROM subjs, relation INTO CURSOR tmp;

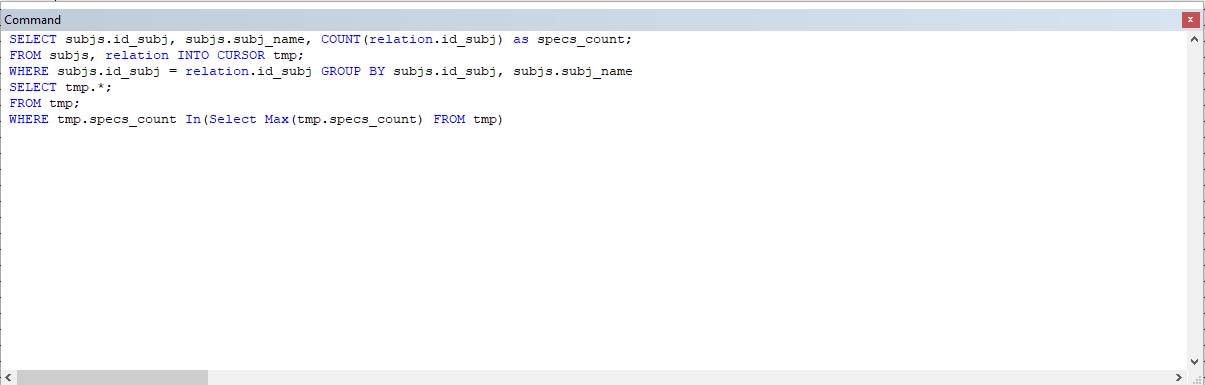
WHERE subjs.id\_subj = relation.id\_subj GROUP BY subjs.id\_subj, subjs.subj\_name

SELECT tmp.\*;

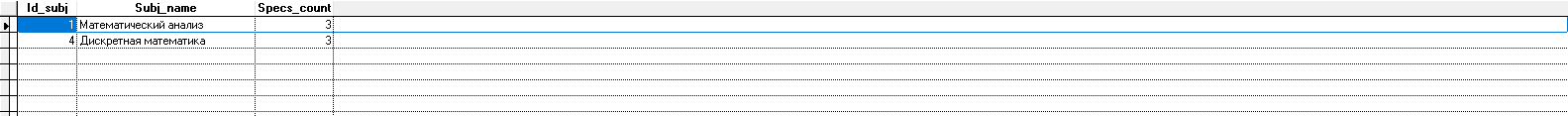
FROM tmp;

WHERE tmp.specs\_count In(Select Max(tmp.specs\_count) FROM tmp)

***Ввод запроса:***

******

***Результат работы:***

******

6. Определить ВУЗЫ, в котором заданное направление предполагает проходной балл выше среднего.

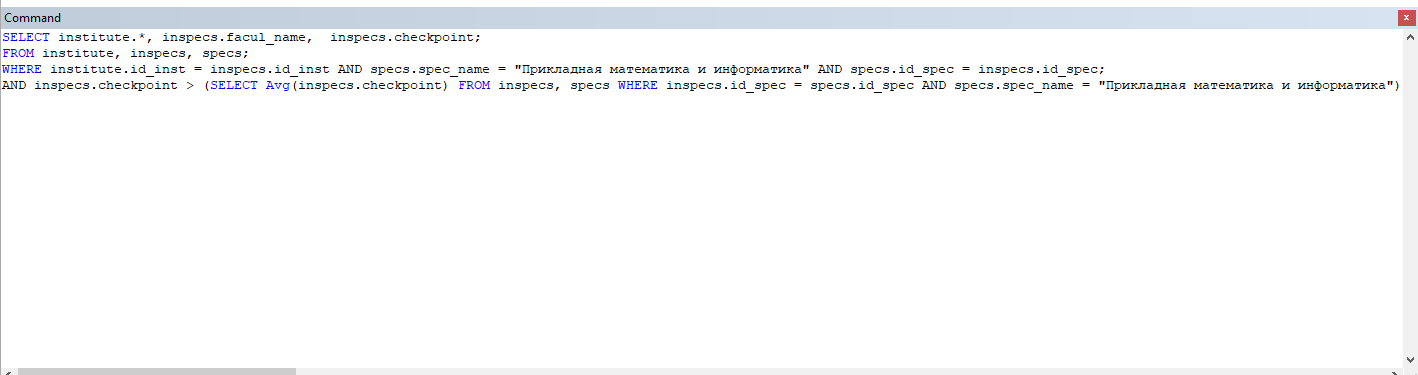
***Запрос:***

SELECT institute.\*, inspecs.facul\_name, inspecs.checkpoint;

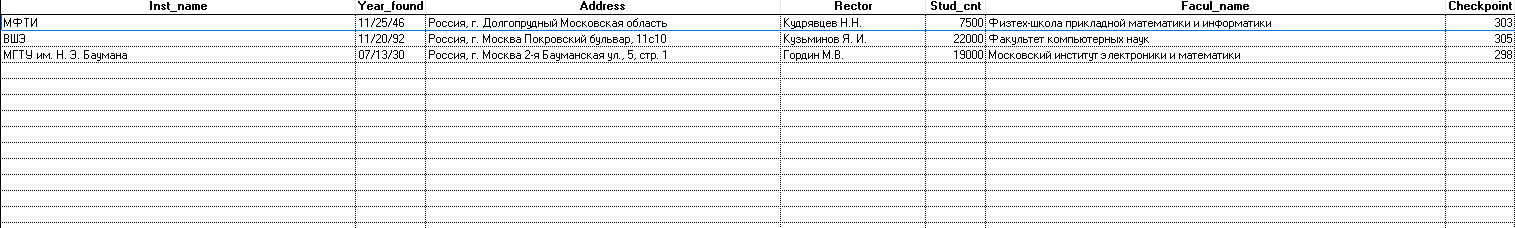
FROM institute, inspecs, specs;

WHERE institute.id\_inst = inspecs.id\_inst AND specs.spec\_name = “Прикладная математика и информатика“ AND specs.id\_spec = inspecs.id\_spec AND inspecs.checkpoint > (SELECT Avg(inspecs.checkpoint) FROM inspecs, specs WHERE inspecs.id\_spec = specs.id\_spec AND specs.spec\_name = “Прикладная математика и информатика“)

***Ввод запроса:***

******

***Результат работы:***

******

7. Определить наиболее популярные направления с проходным баллом выше среднего, которые изучаются в каждом из ВУЗов.

***Запрос:***

SELECT institute.id\_inst, institute.inst\_name, specs.id\_spec, specs.spec\_name, inspecs.checkpoint, inspecs.stud\_cnt;

FROM institute, specs, inspecs INTO CURSOR tmp;

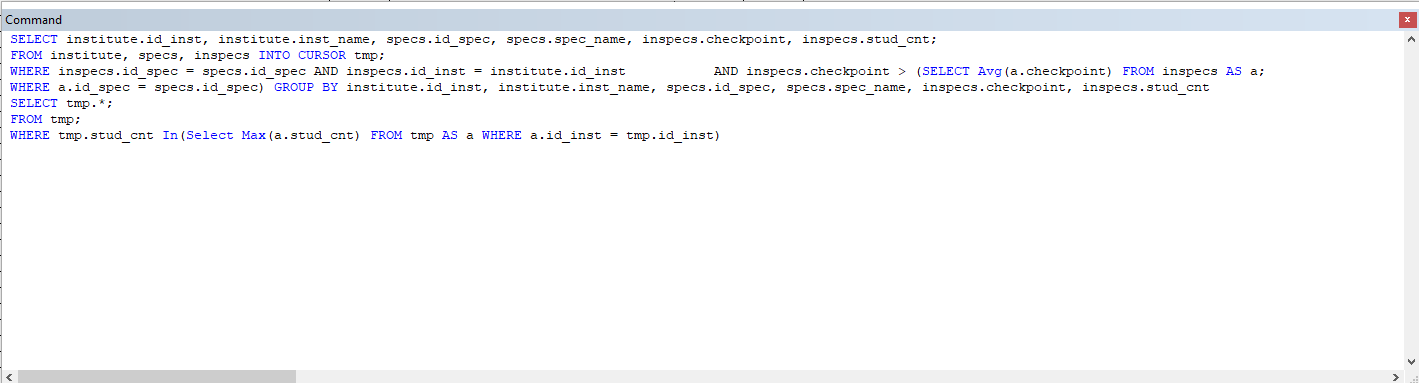
WHERE inspecs.id\_spec = specs.id\_spec AND inspecs.id\_inst = institute.id\_inst AND inspecs.checkpoint > (SELECT Avg(a.checkpoint) FROM inspecs AS a WHERE a.id\_spec = specs.id\_spec) GROUP BY institute.id\_inst, institute.inst\_name, specs.id\_spec, specs.spec\_name, inspecs.checkpoint, inspecs.stud\_cnt

SELECT tmp.\*;

FROM tmp;

WHERE tmp.stud\_cnt In(Select Max(a.stud\_cnt) FROM tmp AS a WHERE a.id\_inst = tmp.id\_inst)

***Ввод запроса:***

******

***Результат работы:***

