

Типы соединения таблиц при выполнении запроса к БД

Таблица 1 – штатные преподаватели. Таблица 2 – все преподаватели, включая совместителей

Перекрестное произведение

Таблица 1

Таб. №	ФИО
18/01	Иванов Д.Б.
14/02	Козлов А.Ю.
22/03	Петренко С.М.

Таблица 2

ФИО	Предмет
Иванов Д.Б.	Базы данных
Иванов Д.Б.	Паскаль
Козлов А.Ю.	Пение
Глотов В.В.	Физика

Результат – прямое декартово произведение

Таб. №	Таблица 1	Таблица 2	Предмет
18/01	Иванов Д.Б.	Иванов Д.Б.	Базы данных
18/01	Иванов Д.Б.	Иванов Д.Б.	Паскаль
18/01	Иванов Д.Б.	Козлов А.Ю.	Пение
18/01	Иванов Д.Б.	Глотов В.В.	Физика
14/02	Козлов А.Ю.	Иванов Д.Б.	Базы данных
14/02	Козлов А.Ю.	Иванов Д.Б.	Паскаль
14/02	Козлов А.Ю.	Козлов А.Ю.	Пение
14/02	Козлов А.Ю.	Глотов В.В.	Физика
22/03	Петренко С.М.	Иванов Д.Б.	Базы данных
22/03	Петренко С.М.	Иванов Д.Б.	Паскаль
22/03	Петренко С.М.	Козлов А.Ю.	Пение
22/03	Петренко С.М.	Глотов В.В.	Физика

Типы соединения таблиц при выполнении запроса к БД

Таблица 1

Таб. №	ФИО
18/01	Иванов Д.Б.
14/02	Козлов А.Ю.
22/03	Петренко С.М.

Таблица 2

ФИО	Предмет
Иванов Д.Б.	Базы данных
Иванов Д.Б.	Паскаль
Козлов А.Ю.	Пение
Глотов В.В.	Физика

Внутреннее соединение

Результат – предметы, ведомые штатными преподавателями

Таб. №	ФИО	Предмет
18/01	Иванов Д.Б.	Базы данных
18/01	Иванов Д.Б.	Паскаль
14/02	Козлов А.Ю.	Пение

Левое внешнее соединение

Результат – список штатных преподавателей с указанием предметов

Таб. №	ФИО	Предмет
18/01	Иванов Д.Б.	Базы данных
18/01	Иванов Д.Б.	Паскаль
14/02	Козлов А.Ю.	Пение
22/03	Петренко С.М.	Null

Типы соединения таблиц при выполнении запроса к БД

Таблица 1

Таб. №	ФИО
18/01	Иванов Д.Б.
14/02	Козлов А.Ю.
22/03	Петренко С.М.

Таблица 2

ФИО	Предмет
Иванов Д.Б.	Базы данных
Иванов Д.Б.	Паскаль
Козлов А.Ю.	Пение
Глотов В.В.	Физика

Правое внешнее соединение

Результат – список всех предметов с указанием преподавателей и их штата

Таб. №	ФИО	Предмет
18/01	Иванов Д.Б.	Базы данных
18/01	Иванов Д.Б.	Паскаль
14/02	Козлов А.Ю.	Пение
Null	Глотов В.В.	Физика

Полное соединение

Таб. №	ФИО	Предмет
18/01	Иванов Д.Б.	Базы данных
18/01	Иванов Д.Б.	Паскаль
14/02	Козлов А.Ю.	Пение
22/03	Петренко С.М.	Null
Null	Глотов В.В.	Физика

Примеры использования оператора SELECT

Список групп, в которых проводятся экзамены

SELECT DISTINCT Группы
FROM Результаты_сессии

Группа
14-03
12-01
15-04

SELECT Группы
FROM
Результаты_сессии

Группа
14-03
14-03
12-01
15-04
15-04
14-03

В списке оператора **SELECT** перечисляются поля, в которых осуществляется поиск данных

В списке оператора **FROM** перечисляются таблицы, в которых осуществляется поиск данных

Оператор **DISTINCT** используется для запрета дублирования строк

Примеры использования оператора SELECT

Список студентов, сдавших математику на отлично

```
SELECT ФИО, Группа  
FROM Результаты сессии  
WHERE Предмет = 'Математика' AND Оценка = '5'
```

ФИО	Группа
Гуров П.В.	14-03

Расписание экзаменов преподавателей

```
SELECT Преподаватели.ФИО, Результаты_сессии.Предмет, Дата  
FROM Преподаватели, Результаты_сессии  
WHERE Преподаватели.Предмет = Результаты_сессии.Предмет
```

Фамилия	Предмет	Дата
Зуйков В.М	Паскаль	12.01.08
Королев С.Ш.	Базы данных	05.01.08
Мамедов В.Ч.	Физика	11.01.08
Ковшов Г.Д.	Математика	15.01.08

Примеры использования оператора SELECT

Список студентов, имеющих несколько двоек

```
SELECT ФИО  
FROM Результаты_сессии a, Результаты_сессии b  
WHERE a.Предмет <> b.Предмет AND a.Оценка = '2'  
AND b.Оценка = '2'
```

ФИО
Гуров П.В.

a, b – так называемые псевдонимы, которые используются тогда, когда необходимо проводить вычисления с несколькими экземплярами одной таблицы

Список студентов, не сдававших какие-то предметы с указанием этих предметов

```
SELECT ФИО, Предмет  
FROM Результаты_сессии  
WHERE Оценка IS NULL
```

ФИО	Предмет
Соболева Я.Д.	Физика

Агрегированные функции SQL

Функция	Назначение
MIN	Вычисляет наименьшее значение выбранного поля
MAX	Вычисляет наибольшее значение выбранного поля
COUNT	Вычисляет количество строк для заданного значения выбранного поля
SUM	Вычисляет сумму значений выбранного поля
AVG	Вычисляет среднее значение выбранного поля

Количество студентов, сдавших экзамены по каждому предмету

```
SELECT Предмет, COUNT(*)  
FROM Результаты_сессии  
GROUP BY Предмет
```

Предмет	COUNT(*)
Паскаль	2
Базы данных	1
Физика	2
Математика	1

Примеры использования агрегированных функций

Количество студентов, сдавших экзамены по каждому предмету

```
SELECT Предмет, COUNT(*)  
FROM Результаты_сессии  
WHERE Оценка IS NOT NULL  
GROUP BY Предмет
```

Предмет	COUNT(*)
Паскаль	2
Базы данных	1
Физика	1
Математика	1

Вычисление среднего балла для каждой группы по каждому предмету

```
SELECT Группа, Предмет, AVG(Предмет)  
FROM Результаты_сессии  
WHERE Оценка IS NOT NULL  
GROUP BY Группа, Предмет
```

Группа	Предмет	AVG (Предмет)
14-03	Паскаль	3,5
14-03	Математика	5
12-01	Базы данных	3
15-04	Физика	2

Пример использования агрегированных функций

Список групп, в которых по одному предмету имеется несколько двоек

```
SELECT Группа, Предмет
FROM Результаты_сессии
WHERE Оценка = '2'
GROUP BY Группа
HAVING COUNT(Группа) > 1
```

Группа	Предмет
14-03	Паскаль

Пример использования предиката BETWEEN

Сведения об экзаменах, состоявшихся в период между 10.01.08 и 14.01.08

```
SELECT *
FROM Результаты_сессии
WHERE Дата BETWEEN 10.01.08 AND 14.01.08
```

№_зач	Идентификатор	ФИО	Группа	Предмет	Дата	Оценка
12/1	1324	Гуров П.В.	14-03	Паскаль	12.01.08	2
43/2	1004	Соболева Я.Д.	15-04	Физика	11.01.08	NULL
56/1	1782	Гуров П.В.	14-03	Физика	14.01.08	2
66/3	0073	Кулаков Ф.Г.	14-03	Паскаль	14.01.08	2

Пример использования предиката IN

Сведения о результате экзамена в данной группе по одному предмету

```
SELECT ФИО, ОЦЕНКА  
FROM Результаты_сессии  
WHERE Группа IN ('14-03') AND Предмет IN ('Паскаль')
```

ФИО	Оценка
Гуров П.В.	2
Кулаков Ф.Г.	2

Пример использования предиката LIKE

Сведения о результате экзамена по физике

```
SELECT *  
FROM Результаты_сессии  
WHERE Предмет LIKE 'Физика'
```

№_зач	Иденти-фикатор	ФИО	Группа	Предмет	Дата	Оценка
43/2	1004	Соболева Я.Д.	15-04	Физика	11.01.08	NULL
56/1	1782	Гуров П.В.	14-03	Физика	14.01.08	2