

Министерство цифрового развития, связи и  
массовых коммуникаций Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и  
информатики» (СибГУТИ)

**Отчет**  
по лабораторной работе №3  
по дисциплине «**Базы данных**»

Выполнил:

студент гр. ИС-142

«\_\_» декабря 2024 г.

\_\_\_\_\_

/Григорьев Ю.В./

Проверил:

преподаватель

«\_\_» декабря 2024 г.

\_\_\_\_\_

/Мейкшан В.И./

Оценка « \_\_\_\_\_ »

Новосибирск 2024

## ЗАДАНИЕ

1. Выполните нормализацию таблицы, созданной в лабораторной работе №1.
2. Создайте два варианта запроса на объединение по связанным таблицам, в который включите поля каждой из таблиц.
3. Создайте запрос на обновление данных в связанных таблицах. Поля, требующие обновления и поля, по которым задаются условия отбора, выберите произвольно, но так, чтобы они принадлежали разным таблицам.
4. Удалите записи из связанных таблиц согласно произвольно выбранному критерию.
5. Предварительно просмотрите в режиме таблицы список удаляемых записей, а затем запустите запрос. Удалять записи можно непосредственно из таблицы.

## ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

Для выполнения данной работы был использован инструментальный **MySQL Workbench** + **MySQL Shell** + **MySQL Server**, находящиеся в открытом доступе на ресурсах корпорации **Oracle**, и результаты лабораторной работы №1.

Исходная таблица:

Номер	ФИО	Пол	Дата рождения	Домашний адрес	Факультет	Телефон деканата	ФИО декана	Курс	Группа	Кол-во человек в группе	Средний балл	Размер стипендии	Военнооб.
1	Трифонов Мирослав Ефремович	М	2005-04-21	Добролюбова, 52	ИБТ	8(383)555-35-35	Приставка П.А.	4	ИС-142	6	4.1	2200.00	1
2	Краснянский Кирилл Кондратович	М	2003-04-05	Никитина, 11	ИТ	8(383)555-35-35	Суффикс Е.Г.	3	ТГ-29	5	3.5	3000.00	1
3	Кочерёжкин Василий Евлампиевич	М	2002-08-23	Декабристов, 96	ИБТ	8(383)555-35-35	Приставка П.А.	4	ИБ-123	4	3.8	0.00	1
4	Пряхин Денис Климентович	М	2003-04-10	Зыряновская, 63	ИБТ	8(383)555-35-35	Приставка П.А.	4	ИБ-123	4	3.9	2200.00	1
5	Дроздов Осип Зиновиевич	М	2002-12-19	Гурьевская, 30	ИТ	8(383)555-35-35	Суффикс Е.Г.	3	ТГ-29	5	4.0	0.00	1
6	Мандрыкин Данил Андроникович	М	2004-03-03	Обская, 120	ИБТ	8(383)555-35-35	Приставка П.А.	4	ИБ-123	4	4.2	2200.00	1
7	Филатов Фома Всеволодович	М	2004-11-21	Депутатская, 90	ИБТ	8(383)555-35-35	Приставка П.А.	4	ИС-142	6	5.0	2200.00	1
8	Сонина Валентина Михайловна	Ж	2005-02-09	Ватутина, 21	ИТ	8(383)555-35-35	Суффикс Е.Г.	3	ТГ-29	5	4.3	0.00	0
9	Антипова Доминика Варфоломеевна	Ж	2006-05-01	Челюскинцев, 7	ИБТ	8(383)555-35-35	Приставка П.А.	4	ИС-142	6	3.0	0.00	0
10	Цой Ника Николаевна	Ж	2005-05-02	Фрунзе, 80	ИБТ	8(383)555-35-35	Приставка П.А.	4	ИБ-123	4	3.3	2200.00	0
11	Зубова Светлана Павловна	Ж	2003-06-13	Титова, 225	ИТ	8(383)555-35-35	Суффикс Е.Г.	3	ТГ-29	5	3.4	2200.00	0
12	Трушевская Ульяна Герасимовна	Ж	2005-04-30	Кирова, 108	ИБТ	8(383)555-35-35	Приставка П.А.	4	ИС-142	6	4.8	0.00	0
13	Шмелёва Любава Ярославовна	Ж	2002-01-09	Богаткова, 105	ИБТ	8(383)555-35-35	Приставка П.А.	4	ИС-142	6	4.9	2200.00	0
14	Вершинина Евдокия Капитоновна	Ж	2003-12-16	Ленина, 7	ИТ	8(383)555-35-35	Суффикс Е.Г.	3	ТГ-29	5	5.0	0.00	0
15	Беломестных Виктория Тимуровна	Ж	2002-09-11	Советская, 5	ИБТ	8(383)555-35-35	Приставка П.А.	4	ИС-142	6	3.7	3000.00	0
NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

### 1. Нормализация таблицы "Студенты-К"

#### Анализ исходной таблицы

Исходная таблица "Студенты-К" содержала следующие поля:

- Номер
- ФИО
- Пол
- Дата рождения
- Домашний адрес
- Факультет
- Телефон деканата

- ФИО декана
- Курс
- Группа
- Кол-во человек в группе
- Средний балл
- Размер стипендии
- Военнообязан

Данная таблица не является нормализованной, поскольку наблюдается дублирование информации (например, повторяющиеся названия факультетов, ФИО деканов и группы студентов). Это нарушает требования нормализации и приводит к увеличению избыточности данных.

### Нормализация таблицы

Нормализация была выполнена на основе следующих шагов:

1. **Первая нормальная форма (1NF):** В таблице не было нарушений атомарности данных — все значения в каждой ячейке были неделимыми.
2. **Вторая нормальная форма (2NF):** Таблица была разбита на несколько связанных таблиц для устранения частичных зависимостей.
3. **Третья нормальная форма (3NF):** Устранены транзитивные зависимости, чтобы описательные поля зависели только от ключа.

### Итоговые нормализованные таблицы

**Таблица Студенты:** Содержит основные данные о студентах, такие как их ФИО, пол, дата рождения, домашний адрес и военнообязанность. Поле "Группа" связано с таблицей групп и курсов.

```
CREATE TABLE Студенты (
    Номер INT NOT NULL PRIMARY KEY,
    ФИО VARCHAR(100) NOT NULL,
    Пол ENUM('М', 'Ж') NOT NULL,
    Дата_рождения DATE NOT NULL,
    Домашний_адрес VARCHAR(255),
    Группа VARCHAR(10) NOT NULL,
    Военнообязан BOOLEAN NOT NULL
);
```

**Таблица Факультеты:** Содержит информацию о факультетах, включая название факультета, телефон деканата и ФИО декана.

```

CREATE TABLE Факультеты (
    Факультет VARCHAR(50) NOT NULL PRIMARY KEY,
    Телефон_деканата VARCHAR(15) NOT NULL,
    ФИО_декана VARCHAR(100),

    CONSTRAINT Телефон_деканата_ограничение CHECK (LENGTH(Телефон_деканата) = 7 AND Телефон_деканата REGEXP '^[0-9]+$')
);

```

**Таблица Курсы\_и\_Группы:** Содержит информацию о группах студентов и их курсе. Связана с таблицей факультетов.

```

CREATE TABLE Курсы_и_Группы (
    Группа VARCHAR(10) PRIMARY KEY,
    Курс TINYINT,
    Кол_во_человек INT,
    Факультет VARCHAR(50),
    FOREIGN KEY (Факультет) REFERENCES Факультеты(Факультет),

    CONSTRAINT Курс_ограничение CHECK (Курс BETWEEN 1 AND 6)
);

```

**Таблица Оценки\_и\_Стипендии:** Содержит данные о средних баллах и размере стипендии студентов. Связана с таблицей студентов.

```

CREATE TABLE Оценки_и_Стипендии (
    Номер_студента INT,
    Средний_балл DECIMAL(3,1) NOT NULL,
    Размер_стипендии DECIMAL(10, 2),
    FOREIGN KEY (Номер_студента) REFERENCES Студенты(Номер),

    CONSTRAINT Средний_балл_ограничение CHECK (Средний_балл >= 2.0 AND Средний_балл <= 5.0),
    CONSTRAINT Размер_стипендии_ограничение CHECK (Размер_стипендии >= 0.0)
);

```

## Введение данных

Данные из исходной таблицы были вставлены в соответствующие нормализованные таблицы. Это позволило избавиться от дублирования информации, минимизировать избыточность и упростить дальнейшее управление базой данных.

## Полученные результаты:

### Таблица Факультеты

Факультет	Телефон_деканата	ФИО_декана
ИБТ	5553535	Приставка П.А.
ИТ	5553030	Суффикс Е.Г.

Таблица Студенты

Номер	ФИО	Пол	Дата_рождения	Домашний_адрес	Группа	Военнообязан
1	Трифонов Мирослав Ефремович	М	2005-04-21	Добролюбова, 52	ИС-142	1
2	Краснянский Кирилл Кондратович	М	2003-04-05	Никитина, 11	ТГ-29	1
3	Кочерёжкин Василий Евлампиевич	М	2002-08-23	Декабристов, 96	ИБ-123	1
4	Пряхин Денис Климентович	М	2003-04-10	Зырянская, 63	ИБ-123	1
5	Дроздов Осип Зиновиевич	М	2002-12-19	Гурьевская, 30	ТГ-29	1
6	Мандрыкин Данил Андроникович	М	2004-03-03	Обская, 120	ИБ-123	1
7	Филатов Фома Всеволодович	М	2004-11-21	Депутатская, 90	ИС-142	1
8	Сонина Валентина Михайловна	Ж	2005-02-09	Ватутина, 21	ТГ-29	0
9	Антипова Доминика Варфоломеевна	Ж	2006-05-01	Челюскинцев, 7	ИС-142	0
10	Цой Ника Николаевна	Ж	2005-05-02	Фрунзе, 80	ИБ-123	0
11	Зубова Светлана Павловна	Ж	2003-06-13	Титова, 225	ТГ-29	0
12	Трушевская Ульяна Герасимовна	Ж	2005-04-30	Кирова, 108	ИС-142	0
13	Шмелёва Любава Ярославовна	Ж	2002-01-09	Богаткова, 105	ИС-142	0
14	Вершинина Евдокия Капитоновна	Ж	2003-12-16	Ленина, 7	ТГ-29	0
15	Беломестных Виктория Тимуровна	Ж	2002-09-11	Советская, 5	ИС-142	0

Таблица Курсы\_и\_Группы

Группа	Курс	Кол_во_человек	Факультет
ИБ-123	4	4	ИВТ
ИС-142	4	6	ИВТ
ТГ-29	3	5	ИТ

Таблица Оценки\_и\_Стипендии

Номер_студента	Средний_балл	Размер_стипендии
1	4.1	2200.00
2	3.5	3000.00
3	3.8	0.00
4	3.9	2200.00
5	4.0	0.00
6	4.2	2200.00
7	5.0	2200.00
8	4.3	0.00
9	3.3	0.00
10	3.3	2200.00
11	3.4	2200.00
12	4.8	0.00
13	4.9	2200.00
14	5.0	0.00
15	3.7	3000.00

## 2. Запросы на объединение по связанным таблицам

### Вариант 1: Объединение всех данных из таблиц

Для первого варианта запроса, с использованием всех полей всех нормализованных таблиц, был построен следующий запрос:

```
SELECT
    Студенты.Номер,
    Студенты.ФИО,
    Студенты.Пол,
    Студенты.Дата_рождения,
    Студенты.Домашний_адрес,
    Студенты.Военнообязан,
    Курсы_и_Группы.Группа,
    Курсы_и_Группы.Курс,
    Курсы_и_Группы.Кол_во_человек,
    Факультеты.Факультет,
    Факультеты.Телефон_деканата,
    Факультеты.ФИО_декана,
    Оценки_и_Стипендии.Средний_балл,
    Оценки_и_Стипендии.Размер_стипендии
FROM Студенты
JOIN Курсы_и_Группы ON Студенты.Группа = Курсы_и_Группы.Группа
JOIN Факультеты ON Курсы_и_Группы.Факультет = Факультеты.Факультет
JOIN Оценки_и_Стипендии ON Студенты.Номер = Оценки_и_Стипендии.Номер_студента;
```

Этот запрос позволяет вывести полные данные о студентах, включая их курс, факультет, средний балл и стипендию.

Результат:

Но	ФИО	Пол	Дата_рождения	Домашний_адрес	Военнообяз	Группа	Курс	Кол_во_человек	Факультет	Телефон_деканата	ФИО_декана	Средний_балл	Размер_стипендии
1	Трифонов Мирослав Ефремович	М	2005-04-21	Добролюбова, 52	1	ИС-142	4	6	ИВТ	5553535	Приставка П.А.	4.1	2200.00
2	Краснянский Кирилл Кондратович	М	2003-04-05	Никитина, 11	1	ТГ-29	3	5	ИТ	5553030	Суффикс Е.Г.	3.5	3000.00
3	Кочерёжкин Василий Евлампиевич	М	2002-08-23	Декабристов, 96	1	ИБ-123	4	4	ИВТ	5553535	Приставка П.А.	3.8	0.00
4	Пряхин Денис Климентович	М	2003-04-10	Зыряновская, 63	1	ИБ-123	4	4	ИВТ	5553535	Приставка П.А.	3.9	2200.00
5	Дроздов Осип Зиновиевич	М	2002-12-19	Гурьевская, 30	1	ТГ-29	3	5	ИТ	5553030	Суффикс Е.Г.	4.0	0.00
6	Мандрыкин Данил Андроникович	М	2004-03-03	Обская, 120	1	ИБ-123	4	4	ИВТ	5553535	Приставка П.А.	4.2	2200.00
7	Филатов Фома Всеволодович	М	2004-11-21	Депутатская, 90	1	ИС-142	4	6	ИВТ	5553535	Приставка П.А.	5.0	2200.00
8	Сони́на Валенти́на Михаи́ловна	Ж	2005-02-09	Ватутина, 21	0	ТГ-29	3	5	ИТ	5553030	Суффикс Е.Г.	4.3	0.00
9	Антипова Доминика Варфоломеевна	Ж	2006-05-01	Челюскинцев, 7	0	ИС-142	4	6	ИВТ	5553535	Приставка П.А.	3.3	0.00
10	Цой Ника Николаевна	Ж	2005-05-02	Фрунзе, 80	0	ИБ-123	4	4	ИВТ	5553535	Приставка П.А.	3.3	2200.00
11	Зубова Светлана Павловна	Ж	2003-06-13	Титова, 225	0	ТГ-29	3	5	ИТ	5553030	Суффикс Е.Г.	3.4	2200.00
12	Трушевская Ульяна Герасимовна	Ж	2005-04-30	Кирова, 108	0	ИС-142	4	6	ИВТ	5553535	Приставка П.А.	4.8	0.00
13	Шмелёва Любава Ярославовна	Ж	2002-01-09	Богаткова, 105	0	ИС-142	4	6	ИВТ	5553535	Приставка П.А.	4.9	2200.00
14	Вершинина Евдокия Капитоновна	Ж	2003-12-16	Ленина, 7	0	ТГ-29	3	5	ИТ	5553030	Суффикс Е.Г.	5.0	0.00
15	Беломестных Виктория Тимуровна	Ж	2002-09-11	Советская, 5	0	ИС-142	4	6	ИВТ	5553535	Приставка П.А.	3.7	3000.00

## Вариант 2: Ограниченное объединение данных

Во втором варианте был создан запрос, выводящий только ключевые поля: ФИО студентов, их факультет и размер стипендии:

```

SELECT
    Студенты.ФИО,
    Факультеты.Факультет,
    Оценки_и_Стипендии.Размер_стипендии
FROM Студенты
JOIN Курсы_и_Группы ON Студенты.Группа = Курсы_и_Группы.Группа
JOIN Факультеты ON Курсы_и_Группы.Факультет = Факультеты.Факультет
JOIN Оценки_и_Стипендии ON Студенты.Номер = Оценки_и_Стипендии.Номер_студента;

```

Этот запрос более лаконичен и используется для получения сводных данных.

ФИО	Факультет	Размер_стипендии
Трифонов Мирослав Ефремович	ИВТ	2200.00
Краснянский Кирилл Кондратович	ИТ	3000.00
Кочерёжкин Василий Евлампиевич	ИВТ	0.00
Пряхин Денис Климентович	ИВТ	2200.00
Дроздов Осип Зиновиевич	ИТ	0.00
Мандрыкин Данил Андроникович	ИВТ	2200.00
Филатов Фома Всеволодович	ИВТ	2200.00
Сонина Валентина Михайловна	ИТ	0.00
Антипова Доминика Варфоломеевна	ИВТ	0.00
Цой Ника Николаевна	ИВТ	2200.00
Зубова Светлана Павловна	ИТ	2200.00
Трушевская Ульяна Герасимовна	ИВТ	0.00
Шмельёва Любава Ярославовна	ИВТ	2200.00
Вершинина Евдокия Капитоновна	ИТ	0.00
Беломестных Виктория Тимуровна	ИВТ	3000.00

### 3. Запрос на обновление данных

В запросе на обновление данных было решено увеличить размер стипендии для студентов факультета "ИТ" на 500 рублей. Для этого был построен следующий запрос:

```

UPDATE Оценки_и_Стипендии
JOIN Студенты ON Оценки_и_Стипендии.Номер_студента = Студенты.Номер
JOIN Курсы_и_Группы ON Студенты.Группа = Курсы_и_Группы.Группа
JOIN Факультеты ON Курсы_и_Группы.Факультет = Факультеты.Факультет
SET Оценки_и_Стипендии.Размер_стипендии = Оценки_и_Стипендии.Размер_стипендии + 500
WHERE Факультеты.Факультет = 'ИТ';

```

Этот запрос успешно обновил размер стипендии у студентов факультета "ИТ".

ФИО	Факультет	Размер_стипендии
Трифонов Мирослав Ефремович	ИБТ	2200.00
Краснянский Кирилл Кондратович	ИТ	3000.00
Кочерёжкин Василий Евлампиевич	ИБТ	0.00
Пряхин Денис Климентович	ИБТ	2200.00
Дроздов Осип Зиновиевич	ИТ	0.00
Мандрыкин Данил Андроникович	ИБТ	2200.00
Филатов Фома Всеволодович	ИБТ	2200.00
Сонина Валентина Михайловна	ИТ	0.00
Антипова Доминика Варфоломеевна	ИБТ	0.00
Цой Ника Николаевна	ИБТ	2200.00
Зубова Светлана Павловна	ИТ	2200.00
Трушевская Ульяна Герасимовна	ИБТ	0.00
Шмелёва Любава Ярославовна	ИБТ	2200.00
Вершинина Евдокия Капитоновна	ИТ	0.00
Беломестных Виктория Тимуровна	ИБТ	3000.00



ФИО	Факультет	Размер_стипендии
Трифонов Мирослав Ефремович	ИБТ	2200.00
Краснянский Кирилл Кондратович	ИТ	3500.00
Кочерёжкин Василий Евлампиевич	ИБТ	0.00
Пряхин Денис Климентович	ИБТ	2200.00
Дроздов Осип Зиновиевич	ИТ	500.00
Мандрыкин Данил Андроникович	ИБТ	2200.00
Филатов Фома Всеволодович	ИБТ	2200.00
Сонина Валентина Михайловна	ИТ	500.00
Антипова Доминика Варфоломеевна	ИБТ	0.00
Цой Ника Николаевна	ИБТ	2200.00
Зубова Светлана Павловна	ИТ	2700.00
Трушевская Ульяна Герасимовна	ИБТ	0.00
Шмелёва Любава Ярославовна	ИБТ	2200.00
Вершинина Евдокия Капитоновна	ИТ	500.00
Беломестных Виктория Тимуровна	ИБТ	3000.00

#### 4. Запрос на удаление записей

Для удаления данных из связанных таблиц было решено удалить записи о студентах, которые учатся на факультете "ИБТ". Был построен следующий запрос на удаление:

```
DELETE Оценки_и_Стипендии
FROM Оценки_и_Стипендии
JOIN Студенты ON Оценки_и_Стипендии.Номер_студента = Студенты.Номер
JOIN Курсы_и_Группы ON Студенты.Группа = Курсы_и_Группы.Группа
JOIN Факультеты ON Курсы_и_Группы.Факультет = Факультеты.Факультет
WHERE Факультеты.Факультет = 'ИБТ';
DELETE FROM Студенты
WHERE Группа IN (SELECT Группа FROM Курсы_и_Группы WHERE Факультет = 'ИБТ');
```

Сначала были удалены записи о стипендиях, а затем удалены соответствующие записи о студентах.

Но для начала, чтобы посмотреть на результат выполнения этого запроса, выполним задание №5.

#### 5. Запрос для предварительного просмотра удаляемых записей

```
SELECT Студенты.Номер, Студенты.ФИО, Факультеты.Факультет
FROM Студенты
JOIN Курсы_и_Группы ON Студенты.Группа = Курсы_и_Группы.Группа
JOIN Факультеты ON Курсы_и_Группы.Факультет = Факультеты.Факультет
WHERE Факультеты.Факультет = 'ИБТ';
```

Результат:



Номер	ФИО	Факультет
1	Трифонов Мирослав Ефремович	ИВТ
3	Кочерёжкин Василий Евлампиевич	ИВТ
4	Пряхин Денис Климентович	ИВТ
6	Мандрыкин Данил Андроникович	ИВТ
7	Филатов Фома Всеволодович	ИВТ
9	Антипова Доминика Варфоломеевна	ИВТ
10	Цой Ника Николаевна	ИВТ
12	Трушевская Ульяна Герасимовна	ИВТ
13	Шмелёва Любава Ярославовна	ИВТ
15	Беломестных Виктория Тимуровна	ИВТ

Выполним запрос из задания №4 на удаление этих записей и посмотрим на итоговую таблицу со всеми данными из задания №1.

Номер	ФИО	Пол	Дата_рожде	Домашний_адрес	Военнооб	Группа	Курс	Кол_во	Факультет	Телефон_деканата	ФИО_декана	Средний_бал	Размер_стипендии
2	Краснянский Кирилл Кондратович	М	2003-04-05	Никитина, 11	1	ТГ-29	3	5	ИТ	5553030	Суффикс Е.Г.	3.5	3500.00
5	Дроздов Осип Зиновиевич	М	2002-12-19	Гурьевская, 30	1	ТГ-29	3	5	ИТ	5553030	Суффикс Е.Г.	4.0	500.00
8	Сонина Валентина Михайловна	Ж	2005-02-09	Ватутина, 21	0	ТГ-29	3	5	ИТ	5553030	Суффикс Е.Г.	4.3	500.00
11	Зубова Светлана Павловна	Ж	2003-06-13	Титова, 225	0	ТГ-29	3	5	ИТ	5553030	Суффикс Е.Г.	3.4	2700.00
14	Вершинина Евдокия Капитоновна	Ж	2003-12-16	Ленина, 7	0	ТГ-29	3	5	ИТ	5553030	Суффикс Е.Г.	5.0	500.00

Количество записей в таблице сильно уменьшилось.

## Заключение

В ходе лабораторной работы была проведена нормализация исходной таблицы с разделением ее на несколько взаимосвязанных таблиц. Это позволило оптимизировать структуру данных и упростить дальнейшую работу с базой. Были успешно выполнены запросы на объединение данных, обновление записей, удаление и предварительный просмотр данных.