



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЛИПЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет автоматизации и информатики
Кафедра автоматизированных систем управления

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5

по дисциплине

“Базы данных”

Студент АС-21-1

(подпись, дата)

Станиславчук С. М.

Руководитель

Доцент

(подпись, дата)

Алексеев В. А.

Липецк 2023

Цель работы

Изучить основы языка SQL, получить практические навыки разработки запросов модификации данных – конструкции INSERT, UPDATE, DELETE.

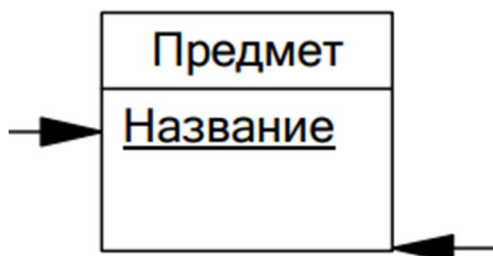
Задание кафедры

Разработать запросы добавления, модификации и удаления данных для БД, созданной в лабораторной работе №3. Разработать пользовательскую транзакцию. Проверить правильность работы запросов на тестовых данных.

Ход работы

3. Запросы модификации данных

1) Запрос: добавить в бд запись о новом предмете



До запроса:

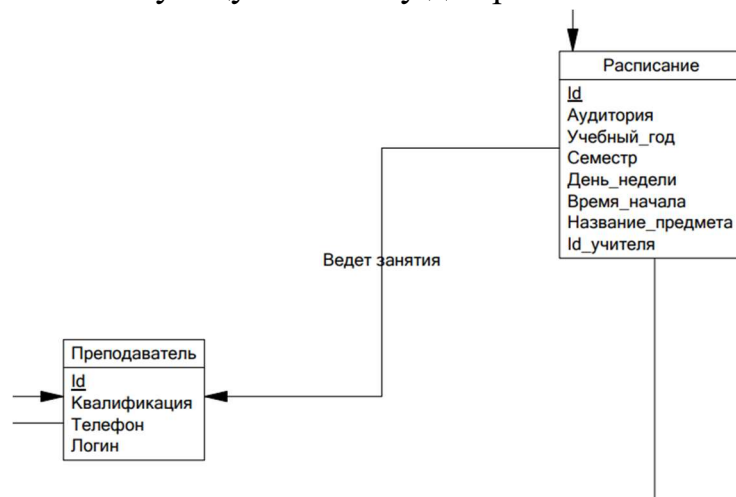
SQL-запрос:

```
INSERT INTO subject (name_subject) VALUES ('Алгебра и геометрия')
```

После запроса:

	name_subject [PK] character varying (256)
1	Математическое программирование
2	Базы данных
3	Операционные системы
4	Основы теории управления
5	Физическая культура
6	Архитектура вычислительных систем
7	Программирование
8	Математический анализ
9	Безопасность жизнедеятельности
10	Основы проектной деятельности
11	Алгебра и геометрия

2) Запрос: в начале нового семестра нужно составлять расписания заново. Логично, что каждый преподаватель должен иметь запись в этой таблице. Для того, чтобы не заносить каждого преподавателя по отдельности, можно скопировать всех имеющихся преподавателей и занести в соответствующую колонну для расписаний.



До запроса:

	id_schedule [PK] integer	class_schedule character varying (256)	semester_schedule numeric (1)	weekday_schedule character varying (256)	start_time_schedule time without time zone	name_subject character varying (256)	id_teacher integer	academic_year_schedule character varying (9)
1	17	202	2	Вторник	14:00:00	Программирование	3	2023-2024
2	18	302	2	Среда	16:00:00	Математический анализ	1	2023-2024
3	19	402	1	Четверг	12:00:00	Безопасность жизнедеятельности	5	2023-2024
4	20	502	1	Пятница	17:00:00	Основы проектной деятельности	5	2023-2024
5	11	101	1	Понедельник	08:00:00	Математическое программирование	1	2023-2024
6	12	201	1	Вторник	10:00:00	Базы данных	2	2023-2024
7	13	301	1	Среда	13:00:00	Операционные системы	3	2023-2024
8	14	401	1	Четверг	15:00:00	Основы теории управления	4	2023-2024
9	15	501	2	Пятница	09:00:00	Физическая культура	5	2023-2024
10	16	102	2	Понедельник	11:00:00	Архитектура вычислительных систем	4	2023-2024

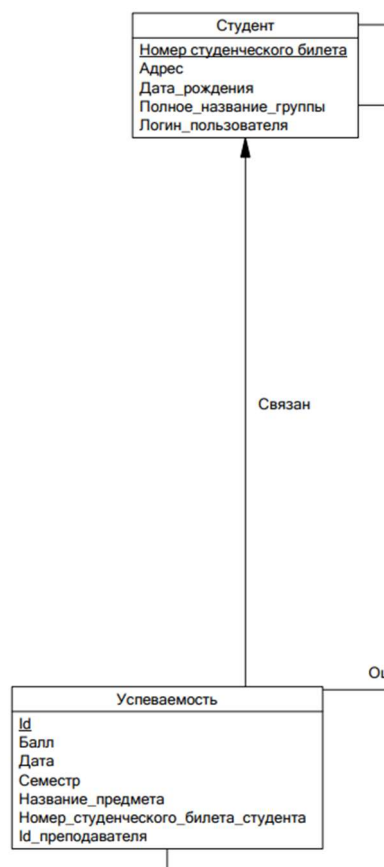
SQL-запрос:

```
INSERT INTO schedule (id_teacher)
SELECT id_teacher
FROM teacher
```

После запроса:

	id_schedule [PK] integer	class_schedule character varying (256)	semester_schedule numeric (1)	weekday_schedule character varying (256)	start_time_schedule time without time zone	name_subject character varying (256)	id_teacher integer	academic_year_schedule character varying (9)
1	17	202	2	Вторник	14:00:00	Программирование	3	2023-2024
2	18	302	2	Среда	16:00:00	Математический анализ	1	2023-2024
3	19	402	1	Четверг	12:00:00	Безопасность жизнедеятельности	5	2023-2024
4	20	502	1	Пятница	17:00:00	Основы проектной деятельности	5	2023-2024
5	11	101	1	Понедельник	08:00:00	Математическое программирование	1	2023-2024
6	32	[null]	[null]	[null]	[null]	[null]	2	[null]
7	33	[null]	[null]	[null]	[null]	[null]	3	[null]
8	34	[null]	[null]	[null]	[null]	[null]	4	[null]
9	35	[null]	[null]	[null]	[null]	[null]	5	[null]
10	36	[null]	[null]	[null]	[null]	[null]	6	[null]
11	37	[null]	[null]	[null]	[null]	[null]	1	[null]
12	12	201	1	Вторник	10:00:00	Базы данных	2	2023-2024
13	13	301	1	Среда	13:00:00	Операционные системы	3	2023-2024
14	14	401	1	Четверг	15:00:00	Основы теории управления	4	2023-2024
15	15	501	2	Пятница	09:00:00	Физическая культура	5	2023-2024
16	16	102	2	Понедельник	11:00:00	Архитектура вычислительных систем	4	2023-2024

3) Запрос: студент Виктор Смирнов написал контрольную по мат. программированию на 4, но после, в дополнительно отведенное время, смог переписать и повысить свою оценку до 5. Нужно заменить его старую оценку на новую.



До запроса:

	id_number_student numeric	full_name_user character varying (256)	full_name_group character varying (256)	mark_performance numeric (3)	name_subject character varying (256)	id_number_student numeric
1	1358211096	Максим Николаев	ПИ-21-1	5	Базы данных	1358211096
2	2429998970	Виктор Смирнов	ПИ-21-1	4	Математическое программирование	2429998970
3	5750846942	Наталья Сидорова	ПИ-21-1	4	Операционные системы	5750846942
4	1982246734	Сергей Ковальчук	ПИ-21-1	4	Архитектура вычислительных систем	1982246734

SQL-запрос:

```
SET mark_performance = 5
FROM student
WHERE performance.id_number_student = student.id_number_student
  AND student.id_number_student = '2429998970'
  AND performance.name_subject = 'Математическое программирование'
  AND performance.date_performance = '2023-10-01';
```

После запроса:

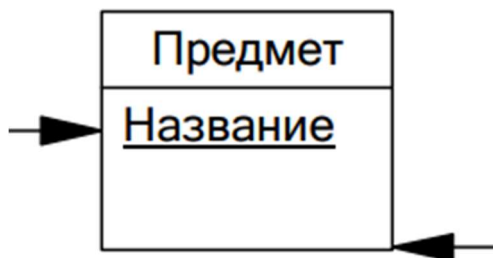
	id_number_student numeric	full_name_user character varying (256)	full_name_group character varying (256)	mark_performance numeric (3)	name_subject character varying (256)	date_performance date	id_number_student numeric
1	2429998970	Виктор Смирнов	ПИ-21-1	5	Математическое программирование	2023-10-01	2429998970
2	1358211096	Максим Николаев	ПИ-21-1	5	Базы данных	2023-10-01	1358211096
3	5750846942	Наталья Сидорова	ПИ-21-1	4	Операционные системы	2023-10-03	5750846942
4	1982246734	Сергей Ковальчук	ПИ-21-1	4	Архитектура вычислительных систем	2023-09-06	1982246734

4) Изменен предыдущий SQL-запрос:

```
UPDATE performance
SET mark_performance = 5
WHERE id_number_student =
(SELECT id_number_student FROM student WHERE id_number_student = '2429998970')
AND name_subject = 'Математическое программирование'
AND date_performance = '2023-10-01'
```

Результат тот же, что и в 3)

5) Запрос: удалить предмет “Черчение” из списка возможных предметов в связи с его неактуальностью.



До запроса:

	name_subject [PK] character varying (256)
1	Математическое программирование
2	Базы данных
3	Операционные системы
4	Основы теории управления
5	Физическая культура
6	Архитектура вычислительных систем
7	Программирование
8	Математический анализ
9	Безопасность жизнедеятельности
10	Основы проектной деятельности
11	Алгебра и геометрия
12	Черчение

SQL-запрос:

```
DELETE FROM subject as s
WHERE s.name_subject = 'Черчение'
```

После запроса:

	name_subject [PK] character varying (256)
1	Математическое программирование
2	Базы данных
3	Операционные системы
4	Основы теории управления
5	Физическая культура
6	Архитектура вычислительных систем
7	Программирование
8	Математический анализ
9	Безопасность жизнедеятельности
10	Основы проектной деятельности
11	Алгебра и геометрия

б) Запрос: удалить все записи с предметом “Черчение” из таблицы расписания в связи с неактуальностью предмета.



До запроса:

	id_schedule [PK] integer	class_schedule character varying (256)	semester_schedule numeric (1)	weekday_schedule character varying (256)	start_time_schedule time without time zone	name_subject character varying (256)	id_teacher integer	academic_year_schedule character varying (9)
1	17	202	2	Вторник	14:00:00	Программирование	3	2023-2024
2	18	302	2	Среда	16:00:00	Математический анализ	1	2023-2024
3	19	402	1	Четверг	12:00:00	Безопасность жизнедеятельности	5	2023-2024
4	20	502	1	Пятница	17:00:00	Основы проектной деятельности	5	2023-2024
5	11	101	1	Понедельник	08:00:00	Математическое программирование	1	2023-2024
6	38	419	2	Вторник	13:20:00	Черчение	2	2023-2024
7	12	201	1	Вторник	10:00:00	Базы данных	2	2023-2024
8	13	301	1	Среда	13:00:00	Операционные системы	3	2023-2024
9	14	401	1	Четверг	15:00:00	Основы теории управления	4	2023-2024
10	15	501	2	Пятница	09:00:00	Физическая культура	5	2023-2024
11	16	102	2	Понедельник	11:00:00	Архитектура вычислительных систем	4	2023-2024

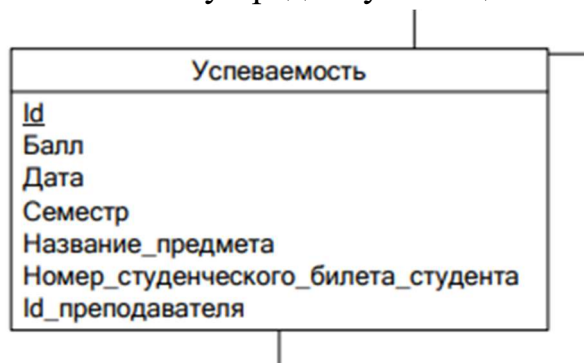
SQL-запрос:

```
DELETE FROM schedule as sch
WHERE sch.name_subject IN (SELECT name_subject FROM subject WHERE name_subject =
'Черчение');
```

После запроса:

	id_schedule [PK] integer	class_schedule character varying (256)	semester_schedule numeric (1)	weekday_schedule character varying (256)	start_time_schedule time without time zone	name_subject character varying (256)	id_teacher integer	academic_year_schedule character varying (9)
1	17	202	2	Вторник	14:00:00	Программирование	3	2023-2024
2	18	302	2	Среда	16:00:00	Математический анализ	1	2023-2024
3	19	402	1	Четверг	12:00:00	Безопасность жизнедеятельности	5	2023-2024
4	20	502	1	Пятница	17:00:00	Основы проектной деятельности	5	2023-2024
5	11	101	1	Понедельник	08:00:00	Математическое программирование	1	2023-2024
6	12	201	1	Вторник	10:00:00	Базы данных	2	2023-2024
7	13	301	1	Среда	13:00:00	Операционные системы	3	2023-2024
8	14	401	1	Четверг	15:00:00	Основы теории управления	4	2023-2024
9	15	501	2	Пятница	09:00:00	Физическая культура	5	2023-2024
10	16	102	2	Понедельник	11:00:00	Архитектура вычислительных систем	4	2023-2024

7) Транзакция. Семестр подходит к концу и самое время подвести итоги успеваемости студентов. Для этого занесем новую оценку для определенного студента в БД, а затем обновим значение его среднего балла по этому предмету и общее число сданных предметов.



До транзакции:

	id_performance [PK] integer	mark_performance numeric (3)	date_performance date	semester_performance character varying (6)	name_subject character varying (256)	id_number_student numeric	id_teacher integer	student_average_mark numeric	student_passed_subjects integer
1	41	46	2023-10-01	1	Математическое программирование	2429998970	1	46.0000000000000000	0
2	44	60	2023-09-04	1	Основы теории управления	6335220554	4	86.6666666666666667	3
3	45	100	2023-09-05	1	Математический анализ	6335220554	5	86.6666666666666667	3
4	46	80	2023-09-06	1	Архитектура вычислительных систем	1982246734	4	80.0000000000000000	1
5	47	100	2023-11-07	1	Программирование	6335220554	1	86.6666666666666667	3
6	48	60	2023-11-08	1	Математический анализ	6906157794	2	60.0000000000000000	1
7	50	100	2023-11-10	1	Математический анализ	5567195580	2	67.0000000000000000	1
8	49	34	2023-11-09	1	Математический анализ	5567195580	2	67.0000000000000000	1
9	42	21	2023-10-01	1	Базы данных	1358211096	2	21.0000000000000000	0

SQL-транзакция:

```
BEGIN;

-- 1. Добавление новой оценки за экзамен для студента
INSERT INTO performance (id_number_student, name_subject, mark_performance,
                        date_performance, semester_performance, id_teacher)
VALUES ('5750846942', 'Операционные системы', '80', '2023-12-30', '1', '1');
```

```
-- 2. Обновление среднего балла и числа сданных предметов для всех студентов
UPDATE performance
SET student_average_mark = (
    SELECT AVG(mark_performance)
    FROM performance p
    WHERE p.id_number_student = '5750846942'
),
```

```
-- 3. Обновление общего числа сданных предметов для всех студентов
student_passed_subjects = (
```



```

SELECT COUNT(DISTINCT name_subject)
FROM performance p
WHERE p.id_number_student = '5750846942' AND mark_performance >= 53
)
WHERE performance.id_number_student = '5750846942';

COMMIT

```

После SQL-транзакции:

	id_performance [PK] integer	mark_performance numeric (3)	date_performance date	semester_performance character varying (6)	name_subject character varying (256)	id_number_student numeric	id_teacher integer	student_average_mark numeric	student_passed_subjects integer
1	69	80	2023-12-30	1	Операционные системы	5750846942	1	80.0000000000000000	1
2	41	46	2023-10-01	1	Математическое программирование	2429998970	1	46.0000000000000000	0
3	44	60	2023-09-04	1	Основы теории управления	6335220554	4	86.6666666666666667	3
4	45	100	2023-09-05	1	Математический анализ	6335220554	5	86.6666666666666667	3
5	46	80	2023-09-06	1	Архитектура вычислительных систем	1982246734	4	80.0000000000000000	1
6	47	100	2023-11-07	1	Программирование	6335220554	1	86.6666666666666667	3
7	48	60	2023-11-08	1	Математический анализ	6906157794	2	60.0000000000000000	1
8	50	100	2023-11-10	1	Математический анализ	5567195580	2	67.0000000000000000	1
9	49	34	2023-11-09	1	Математический анализ	5567195580	2	67.0000000000000000	1
10	42	21	2023-10-01	1	Базы данных	1358211096	2	21.0000000000000000	0