

Московский Авиационный Институт  
(Национальный Исследовательский Университет)  
Институт информационных технологий и прикладной математики  
Кафедра вычислительной математики и программирования

**Курсовой проект по курсу  
«Базы данных»**

**Тема: Расписание занятий**

Выполнили: Сеимов М.С.,  
Злобина В.В.,  
Вержиковская А.И.  
Группа: М8О-308Б-21  
Преподаватель: Сеченых П.А.  
Дата: \_\_\_\_\_  
Оценка: \_\_\_\_\_  
Подпись: \_\_\_\_\_

Москва, 2023

## 1. Сбор требований: Use Case, Activity, State

### Техническое задание Постановка задачи

Разработать программное обеспечение – расписание проводимых мастер-классов для клиентов и администраторов в виде телеграм-бота

#### Функционал:

Для гостей:

- Просмотр перечня всех доступных курсов

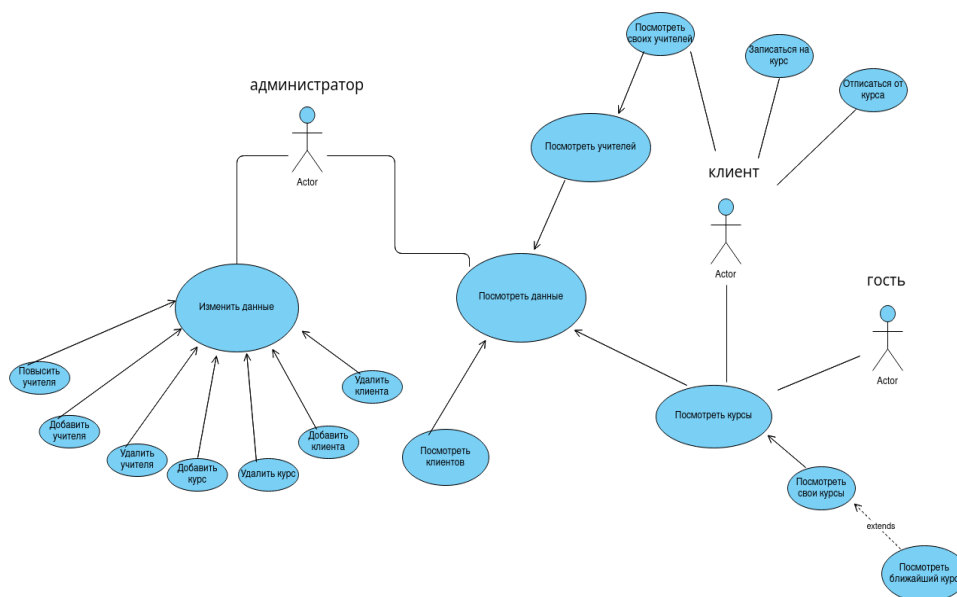
Для клиентов:

- Просмотр расписания занятий, на которые клиент записан
- Просмотр ближайшего занятия
- Просмотр информации о преподавателях курсов, на которые записан
- Запись на новый курс из перечня
- Отписка от посещения курса

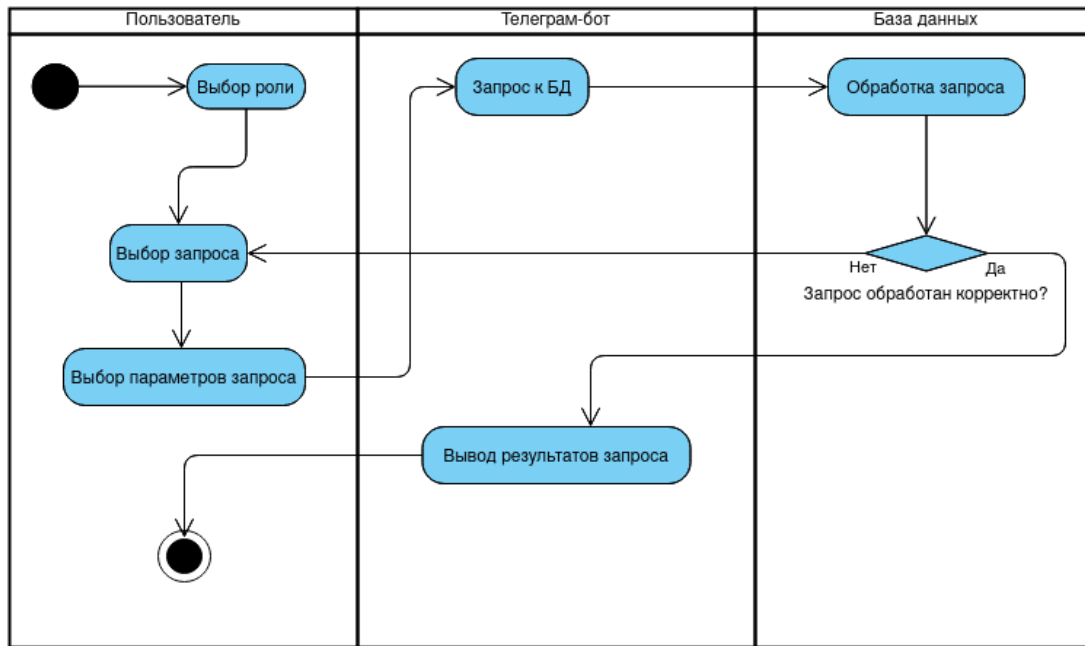
Для администраторов:

- Просмотр информации обо всех клиентах, курсах, преподавателях курсов
- Возможность добавлять и удалять клиентов
- Возможность добавлять и удалять курсы
- Возможность добавлять и увольнять преподавателей
- Повышение зарплаты выбранному преподавателю
- Просмотр размера еженедельной прибыли

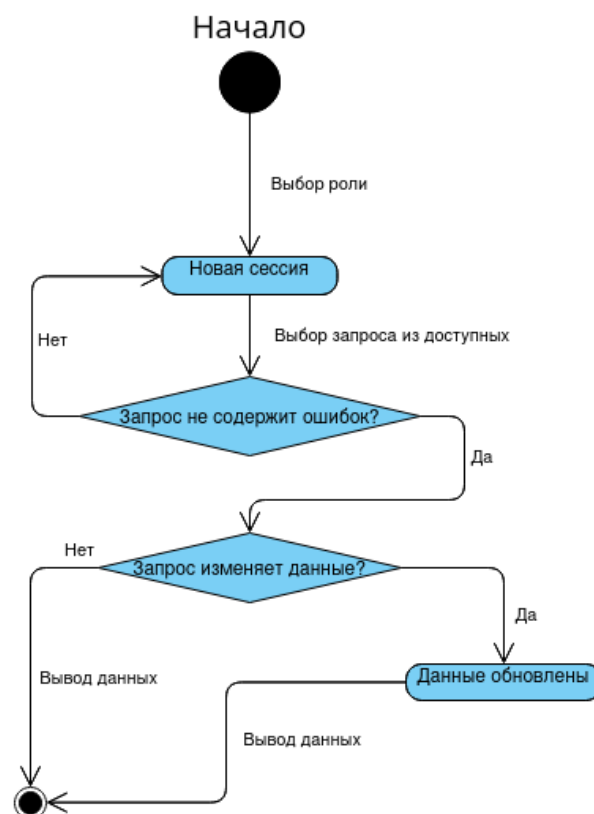
#### Диаграмма Use Case



## Activity-Диаграмма



## State – Диаграмма



## 2. Таблицы и схемы базы данных ()

### 1. Таблица clients

В данной таблице находится информация обо всех посетителях платформы проведения курсов, в частности контактная информация и статус во внутренней системе лояльности:

Поля таблицы:

- card\_id – номер членской карты, уникальный для каждого посетителя (тип: integer, NOT NULL). Первичный ключ таблицы.
- client\_name – фамилия и инициалы клиента (тип: character varying (50), NOT NULL)
- phone\_number – номер телефона клиента (тип: character varying (24))
- member\_card\_level – уровень карты клиента в системе лояльности (тип: smallint, NOT NULL)
- bonus\_number – количество бонусных баллов на карте клиента (тип: integer, NOT NULL)

	card_id [PK] integer	client_name character varying (50)	phone_number character varying (24)	member_card_level smallint	bonus_number integer
1	1262	Пахомова А.П.	(35222) 79-0272	2	90
2	1649	Шарова П.Н.	(495) 414-5154	1	12
3	2364	Щербакова А.П.	(812) 430-33-26	2	20
4	2553	Щукина М.В.	(812) 452-77-48	3	29
5	2989	Назарова Н.А.	(812) 485-75-74	2	68
6	3520	Тихонов Н.С.	+7 (951) 288-1584	3	87
7	3748	Орехов В.О.	(812) 863-02-29	2	55
8	4866	Королёв М.А.	8-800-428-5527	3	37
9	5929	Миронова А.П.	+7 (922) 287-2069	2	74
10	6541	Ситников В.С.	8-800-325-2815	1	14
11	7792	Краснова В.В.	(812) 462-09-30	3	42
12	8054	Хохлов А.А.	(812) 949-38-11	1	93
13	8173	Агафонов М.П.	+7 (922) 350-4630	3	69
14	8739	Денисова А.Д.	8-800-175-5110	1	6
15	9116	Орлов А.В.	(812) 867-13-33	2	59
16	9248	Шубин Н.Н.	(495) 094-8162	2	65
17	9281	Рябова А.Р.	(812) 305-76-83	2	2
18	9692	Богданов В.Б.	+7 (922) 505-4760	2	68
19	9811	Кудряшова А.А.	(495) 282-1257	2	89
20	9976	Евдокимов С.С.	+7 (922) 277-1960	2	5

## 2. Таблица courses

В данной таблице находится вся информация о проводимых платформой мастер-классах

Поля таблицы:

- group\_id - уникальный идентификатор группы, посещающей курс (тип: integer, NOT NULL) Первичный ключ таблицы.
- course\_name – название курса (тип: character varying (100), NOT NULL)
- cost – цена посещения мастер-класса (тип: integer, NOT NULL)
- week\_day – день проведения мастер-класса (тип: days (перечисление вида ('ПН', 'ВТ' и т.д.)), NOT NULL)
- start\_time – время начала мастер-класса (тип: days (перечисление ('9:00', '10:45', '13:00', '14:45', '16:30', '18:15', '20:00', '21:30')), NOT NULL)



	group_id [PK] integer	course_name character varying (100)	cost integer	week_day days	start_time course_start_time
1	1	Как бизнесу быть на волне.	4700	ПН	16:30
2	2	Новые концепции образовательных программ.	4500	ПН	18:15
3	3	Текстовый тиндер.	3500	ПН	20:00
4	4	Моушен-дизайн: от простого к сложному.	2600	ВТ	9:00
5	5	Разработка рекламной кампании.	500	ВТ	13:00
6	6	Руководитель отдела продаж.	1600	СР	9:00
7	7	Как найти идеального руководителя.	3500	СР	10:45
8	8	Дизайн сайтов.	1100	СР	14:45
9	9	Управление личными финансами.	4300	ЧТ	16:30
10	10	Теория и практика для всех.	3800	ЧТ	18:15
11	11	Книжный ниндзя.	1300	ЧТ	20:00
12	12	Теория принятия решений.	1900	ПТ	14:45
13	13	Наука благополучия.	3400	ПТ	18:15
14	14	Навыки критического мышления.	4000	ПТ	20:00
15	15	Учимся учиться.	3000	ПТ	21:30
16	16	Мастер переговоров.	1700	СБ	9:00
17	17	Лучший репетитор.	2500	СБ	10:45
18	18	Победа над стрессом.	4900	СБ	13:00
19	19	Социальный интеллект.	4700	ВС	13:00
20	20	Учитесь и развивайтесь.	2900	ВС	14:45

### 3. Таблица clients\_courses

В данной таблице находится информация о том, какие курсы посещает каждый клиент. Является связующей в отношении многие-ко-многим между clients и courses

Поля таблицы:

- card\_id – номер членской карты клиента, внешний ключ таблицы (тип: integer, NOT NULL)
- group\_id - идентификатор группы, внешний ключ таблицы (тип: integer, NOT NULL)

	card_id integer 	group_id integer 
1	6541	1
2	8739	1
3	9692	1
4	9248	2
5	8739	2
6	8054	2
7	1262	3
8	3748	3
9	9116	4
10	7792	4
11	2989	4
12	2364	5
13	9811	5
14	1649	5
15	6541	5
16	2553	6
17	2364	6
18	2553	7
19	8054	7
20	9976	7
21	9692	7
22	7792	8
23	9976	8
24	9281	9

25	9248	9
26	4866	9
27	9811	9
28	1262	10
29	8173	10
30	8054	11
31	3520	11
32	8739	11
33	3520	12
34	8173	12
35	9248	12
36	3748	13
37	8173	13
38	9692	14
39	5929	15
40	3520	15
41	6541	15
42	3520	16
43	9976	16
44	2989	17
45	9811	17
46	2989	18
47	9116	18
48	5929	19
49	8173	19
50	9811	20
51	1262	20

#### 4. Таблица teachers

В данной таблице находится вся информация о преподавателях, которые проводят те или иные мастер классы

Поля таблицы:

- teacher\_id – уникальный идентификатор преподавателя (тип: integer, NOT NULL) Первичный ключ таблицы.
- teacher\_name – фамилия и инициалы преподавателя (тип: character varying (50), NOT NULL)
- phone\_number – номер телефона преподавателя (тип: character varying (24), NOT NULL)
- email – адрес электронной почты преподавателя (тип: character varying (50), NOT NULL)
- experience – стаж работы в годах (тип: smallint)
- salary – заработная плата преподавателя (тип: integer, NOT NULL)

	teacher_id [PK] integer	teacher_name character varying (50)	phone_number character varying (24)	email character varying (50)	experience smallint	salary integer
1	1	Галкина Ж.В.	(812) 803-89-28	jgalkina@ya.ru	0	29000
2	2	Трофимова А.Ф.	8-800-595-8162	trofimova.fedor@gmail.com	7	15000
3	3	Власов М.А.	(495) 000-8474	vlasov.marat@ya.ru	9	26000
4	4	Селезнев И.И.	8-800-655-5992	iseleznev@hotmail.com	0	30000
5	5	Мельникова О.А.	(35222) 90-3455	melnikova.oksana@list.ru	0	18000
6	6	Литкина В.В.	(812) 938-77-47	lev.lytkina@list.ru	5	30000
7	7	Давыдов Ф.П.	+7 (922) 455-6634	davydov.fedosa@inbox.ru	3	24000
8	8	Суханова З.П.	+7 (922) 104-8438	zinaida.suhanova@list.ru	2	21000
9	9	Кабанов Э.Н.	+7 (922) 296-0426	eduard.kabanova@list.ru	10	16000
10	10	Моисеева В.И.	+7 (922) 668-5955	vladlena.moiseev@inbox.ru	7	16000
11	11	Рогова Н.П.	8-800-333-0793	avgust46@ya.ru	4	15000
12	12	Данилов К.П.	(812) 189-84-12	danilov.klara@ya.ru	10	23000
13	13	Андреева А.А.	(35222) 48-5234	sandreeva@ya.ru	5	28000
14	14	Тимофеев А.Р.	8-800-322-3333	timofeev.ana@narod.ru	4	26000
15	15	Силов Е.В.	(812) 393-82-37	silov.evgenia@narod.ru	6	28000
16	16	Назаров Н.Н.	(812) 825-36-39	nazar.nazarov@rambler.ru	2	30000
17	17	Русаков Р.Б.	(495) 276-2201	ruslan06@inbox.ru	3	18000
18	18	Кулаков В.П.	(35222) 96-3116	izolda05@list.ru	9	18000
19	19	Павлов А.Е.	8-800-500-9184	andrej36@bk.ru	5	29000
20	20	Комиссарова Л.Л.	(35222) 76-1319	komissarov.larisa@bk.ru	10	27000
21	21	Матвеев А.Н.	+7 (922) 031-7887	artem63@inbox.ru	5	15000
22	22	Мухина В.К.	8-800-860-3306	dara.cvetkov@list.ru	4	27000

### 5. Таблица courses\_teachers

В данной таблице находится информация о том, какие преподаватели проводят каждый курс. Является связующей в отношении многие-ко-многим между teachers и courses

Поля таблицы:

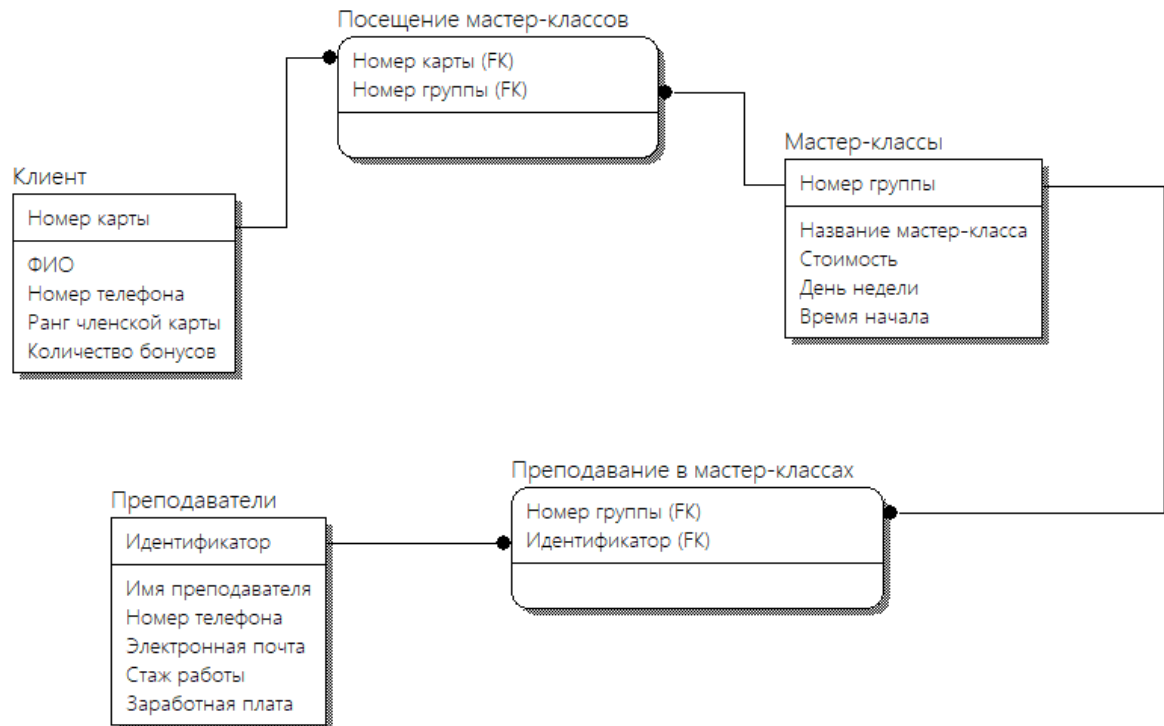
- group\_id - идентификатор группы, внешний ключ таблицы (тип: integer, NOT NULL)
- teacher\_id – идентификатор преподавателя, внешний ключ таблицы (тип: integer, NOT NULL)

	group_id integer	teacher_id integer
1	1	4
2	1	2
3	2	1
4	2	5
5	3	3
6	3	8
7	3	2
8	4	10
9	4	6
10	5	6
11	5	9
12	5	13
13	6	16
14	6	4
15	7	5
16	7	12
17	7	21
18	8	15
19	8	8
20	9	3
21	9	7
22	10	21
23	10	22
24	11	17

25	11	12
26	12	1
27	12	15
28	12	14
29	13	13
30	13	11
31	14	20
32	14	2
33	15	20
34	15	9
35	16	4
36	17	1
37	18	5
38	18	18
39	19	8
40	19	19
41	20	6
42	20	11
43	20	17



Схема базы данных:



### 3. Разработка процедур на PL/SQL

Разработанная функция:

```
CREATE FUNCTION calc_income() RETURNS INTEGER AS $$
DECLARE
    current_sum INTEGER;
    course_visitors INTEGER;
    iter RECORD;
BEGIN
    current_sum := 0;
    FOR iter IN
        SELECT * FROM courses
    LOOP
        course_visitors := (SELECT COUNT(*) FROM clients_courses WHERE GROUP_ID
= iter.GROUP_ID);
        current_sum := current_sum + course_visitors * iter.cost;
    END LOOP;
    RETURN current_sum;
END;
$$ LANGUAGE plpgsql;
```

Функция calc\_income подсчитывает суммарную прибыль за неделю как произведение количества посетителей на цену курса

Процедура:

```
CREATE PROCEDURE give_raise(IN teacher_id_arg INTEGER, IN raise_amount
INTEGER) AS $$
BEGIN
    IF (SELECT COUNT(*) FROM teachers WHERE teacher_id = teacher_id_arg)
= 0 THEN
        RAISE EXCEPTION 'Ошибка: учителя с таким номером не
существует --> %', teacher_id_arg;
    END IF;

    IF (raise_amount < 0) THEN
        RAISE EXCEPTION 'Ошибка: величина повышения должна быть
положительной';
    END IF;

    UPDATE teachers SET salary = salary + raise_amount WHERE teacher_id
= teacher_id_arg;
END;
$$ LANGUAGE plpgsql;
```

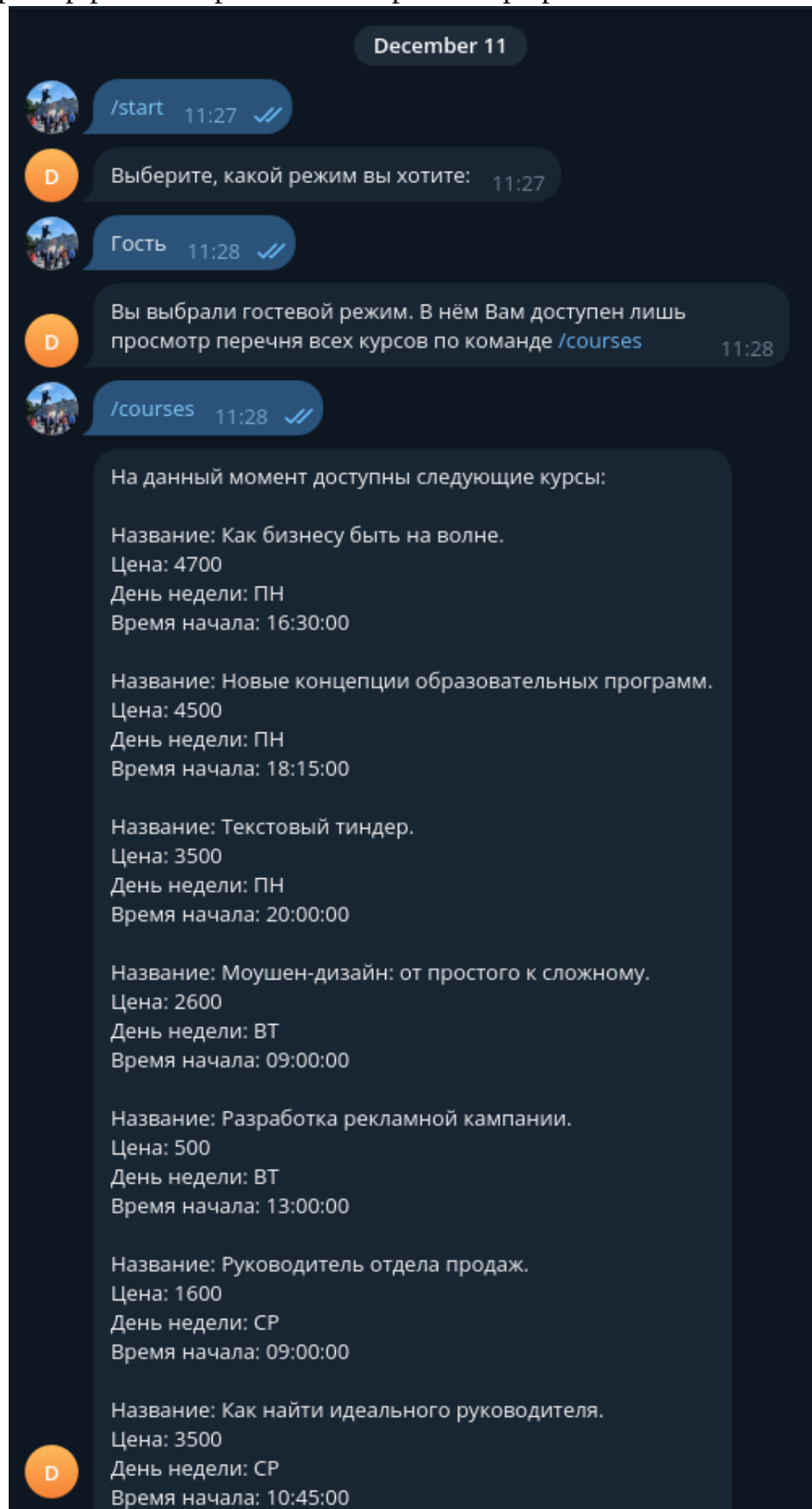
Данная процедура повышает зарплату выбранного преподавателя, если входные данные корректны.

Триггеры:

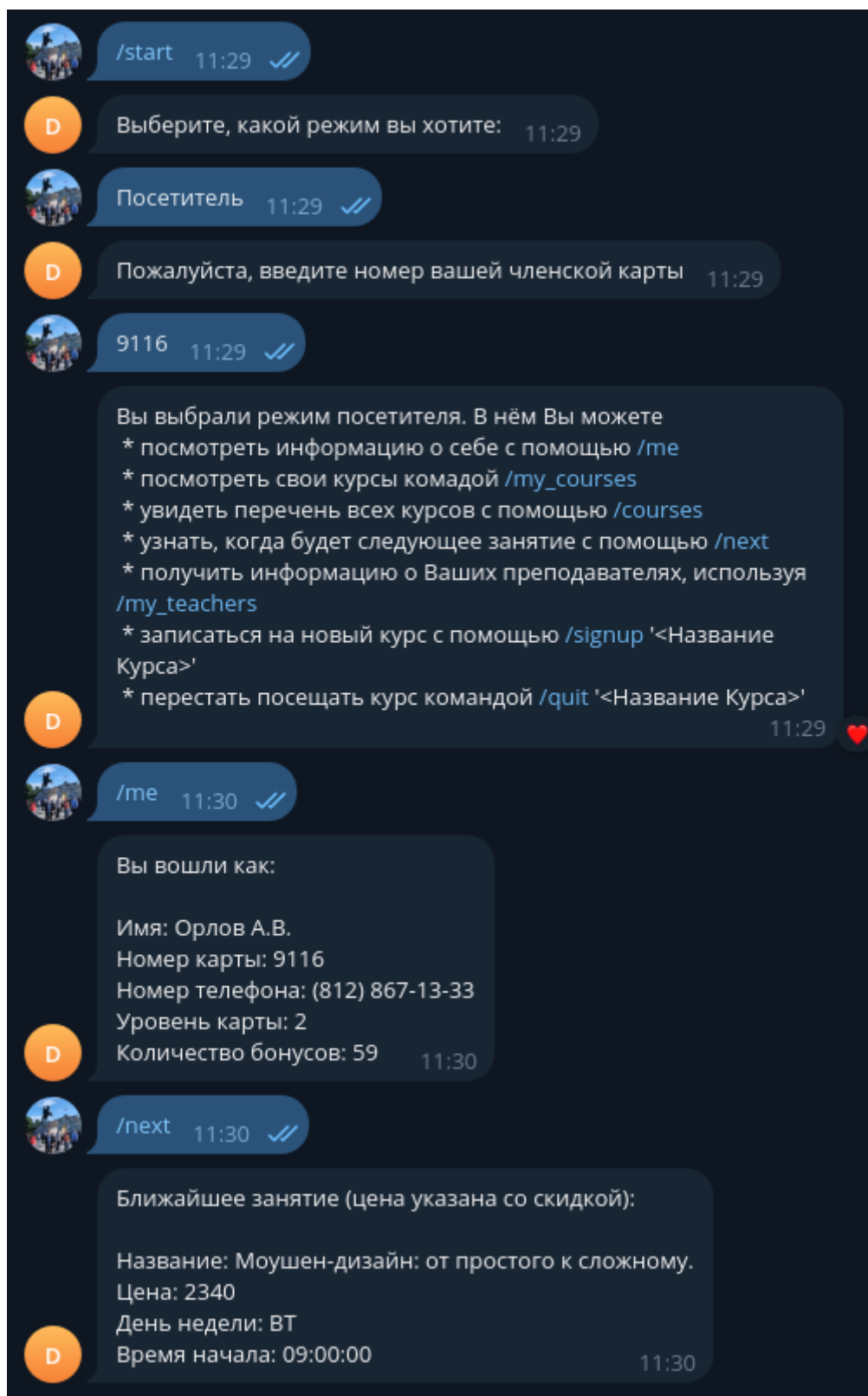
Также были реализованы триггеры на добавление клиента (чтобы всегда устанавливать первый уровень карты и случайное небольшое количество бонусов), удаление курса (чтобы сразу удалялись и записи о том, кто на него ходил) и т.п.

#### 4. Клиентское приложение – Telegram Bot

##### 1. Пример работы приложения при выборе роли гостя



## 2. Пример работы приложения при выборе роли посетителя



### 3. Пример работы приложения при выборе роли администратора

