

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Рязанский государственный радиотехнический университет
имени В.Ф. Уткина

Кафедра ЭВМ

К защите

Руководитель работы:

дата, подпись

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К КУРСОВОЙ РАБОТЕ**

по дисциплине

«Базы данных»

Тема:

«Разработка базы данных для предметной области:

Рок-фестиваль»

Выполнил студент группы 945
Мелихов А.Ю.

дата сдачи на проверку,
подпись

Руководитель работы
ассистент кафедры ЭВМ
Тарасова В.Ю.

оценка

дата защиты, подпись

Рязань 2020

Содержание

ЗАДАНИЕ.....	3
Введение.....	5
1 Семантическое описание предметной области.....	6
2 Разработка базы данных.....	6
2.1 Разработка логической модели данных.....	6
2.2 Определение типов хранимых данных.....	10
2.3 Задание ограничений целостности данных.....	12
2.4 Построение схемы БД.....	14
2.5 Разработка сценария для создания БД.....	14
2.6 Разработка сценария для заполнения таблиц БД.....	17
3 Разработка основных операций реляционной алгебры.....	22
4 Разработка запросов к БД.....	25
Заключение.....	42
Список литературы.....	43

ЗАДАНИЕ
на курсовую работу по дисциплине
«Базы данных»

Исполнитель: Мелихов Артём

Тема: Разработка базы данных для предметной области: «Рок фестиваль»

Вариант задания: 7

Требуется хранить данные:

- 1) О группах (Название, жанр, количество участников, ФИО менеджера, номер менеджера).
- 2) О сценах (Название, площадь сцены, ФИО ответственного).
- 3) О работниках сцены (ФИО, телефон, должность, обслуживаемая сцена, оклад).
- 4) О расписании выступления групп на сценах с указанием даты и времени начала выступления, ориентировочной длительности, гонорара группы.

Требования к используемому программному обеспечению:

- ОС: MS Windows не ниже 7/8;
- СУБД: MS SQL Server не ниже 2014.

Общие требования к проекту:

Общие требования к проекту:

Подготовить сценарий для создания файлов БД и таблиц БД в соответствии с заданной предметной областью «Рок-фестиваль». При создании таблиц задать ограничения (первичные ключи, внешние ключи, ограничения на использование NULL-значений и т.д.).

Подготовить сценарий, позволяющий заполнить таблицы исходными данными. При этом главные таблицы должны содержать не менее 10 строк, подчиненные — не менее 20, Таблицы должны быть заполнены приближенными к реальности тестовыми данными.

Провести анализ предметной области для выявления информационных потребностей конечного пользователя базы данных. Реализовать выявленные потребности с помощью операций реляционной алгебры и языка SQL.

К защите представить:

- работоспособную БД, установленную на компьютере в ауд. 209, 210, 122, 026и;
- пояснительную записку в распечатанном виде;
- электронную версию, содержащую пояснительную записку, листинг разработанных сценариев и файлы БД.

Требования к содержанию пояснительной записки:

Введение.

1. Семантическое описание предметной области.
2. Разработка базы данных.
 - 2.1. Разработка логической модели данных.
 - 2.2. Определение типов хранимых данных.
 - 2.3. Задание ограничений целостности данных.
 - 2.4. Построение схемы данных.
 - 2.5. Разработка сценария для создания БД и основных объектов структуры БД.
 - 2.6. Разработка сценария для заполнения таблиц БД.
3. Разработка основных операций реляционной алгебры.
4. Разработка запросов к БД для реализации информационных потребностей пользователя.

Список используемой литературы.

Дата выдачи задания: «30» сентября 2020 г.

Срок сдачи проекта: «14» декабря 2020 г.

Подпись исполнителя:

Подпись руководителя:

Введение

База данных (БД) — это организованная структура, предназначенная для хранения, изменения и обработки взаимосвязанной информации, преимущественно больших объемов.

Для изменения и управления данными существуют системы управления базами данных (СУБД). Это комплекс программно-языковых средств, позволяющих создать БД и управлять данными.

Целью данной курсовой работы является создание реляционной базы данных для хранения информации и работы с ней. Предметная область курсовой работы – «Рок-фестиваль». В базу должны входить различные данные о группах, выступлениях, сценах и их персонале.

1 Семантическое описание предметной области

Рок-фестиваль это период выступлений разных групп и коллективов, объединённых одной идеей, событием или целью.

Каждая группа должна выступить на определённой сцене в обозначенное время. О группах требуется хранить следующую информацию: название группы, жанр, количество участников, ФИО менеджера, номер менеджера.

На одной сцене в обозначенное время может выступать только одна группа. У одной сцены может быть много работников, но у одного работника не может быть больше одной сцены. О сценах требуется хранить следующую информацию: название, площадь сцены, ФИО ответственного.

Информация о работниках сцены содержит: ФИО, телефон, должность, обслуживаемая сцена, оклад.

Информация о расписании выступлений музыкальных групп содержит: название группы, название сцены, дату и время начала выступления, ориентировочная длительности, гонорар группы.

2 Разработка базы данных

2.1 Разработка логической модели данных

Описание основных сущностей предметной области.

На основании проведенного анализа предметной области «Рок фестиваль» можно выделить следующие сущности:

Группы, Расписание, Сцены, Обслуживание.

Представим список сущностей предметной области (таблица 1).

Таблица 1 — Список сущностей

№	Название	Назначение
1	Группы	Перечень коллективов участвующих в фестивале
2	Расписание	Описание порядка выступлений

Продолжение таблицы 1

3	Сцены	Перечень сцен, доступных для проведения фестиваля
4	Обслуживание	Перечень обслуживающего персонала

Для каждой сущности необходимо привести описание ее атрибутов в виде таблицы. На данном этапе выделяются ключевые (это первичные, внешние и альтернативные ключи) и неключевые атрибуты. Результаты приведены в таблицах 2-5.

Следует отметить, что для сущностей Сцена и Группы, в отличие от других сущностей, нет атрибута, с помощью которого можно идентифицировать конкретную сцену. Поэтому требуется ввести дополнительный атрибут, а именно, идентификационный номер (ID), который и будет являться первичным ключом.

Таблица 2 — список атрибутов «Группы»

Ключевое поле	Название	Назначение
	Название	
	Жанр	
	[Кол-во участников]	
	[ФИО Менеджера]	
	Телефон	
ПК	ID Группы	Ключевое поле. Представляет собой первичный ключ. Это уникальное значение, соответствующее каждой группе. Значения автоматически генерируется СУБД при вставке новой записи в таблицу

Таблица 3 — список атрибутов «Сцены»

Ключевое поле	Название	Назначение
ПК	ID Сцены	Ключевое поле. Представляет собой первичный ключ. Это уникальное значение, соответствующее каждой сцене. Значения автоматически генерируются СУБД при вставке новой записи в таблицу
	[Название сцены]	
	[Площадь сцены]	
	[ФИО Ответственного]	

Таблица 4 — список атрибутов «Расписание»

Ключевое поле	Название	Назначение
ПК ВК	Группа	Является частью составного первичного ключа. С помощью данного внешнего ключа можно определить, какая группа выступает на данной сцене.
ПК ВК	Сцена	Является частью составного первичного ключа. С помощью данного внешнего ключа можно определить, какая сцена занята данной группой.
	[Дата и время выступления]	
	[Длительность выступления]	
	Гонорар	

Таблица 5 — список атрибутов «Обслуживание»

Ключевое поле	Название	Назначение
ПК	ID Работника	Ключевое поле. Представляет собой первичный ключ. Это уникальное значение, соответствующее каждому работнику. Значения автоматически генерируется СУБД при вставке новой записи в таблицу
	ФИО	
	Телефон	
	Должность	
ВК	[Обслуживаемая сцена]	С помощью данного внешнего ключа можно определить, какая сцена обслуживается данным работником
	Оклад	

Построение логической модели

На основании семантического описания предметной области и списка атрибутов из таблиц 2-5 опишем классы объектов (сущностей) и их свойства, расставим существующие связи между ними и приведем обоснование типов связей. Результат отображён в таблице 6.

Таблица 6 — Список связей

№	Сущности, участвующие в связях	Тип связи	Обоснование
1	Группы — Расписание	1:N	Каждая группа может выступить несколько раз в разное время, но не может быть на нескольких выступлениях в одно и то же

Продолжение таблицы 6

2	Сцены — Расписание	1:N	На сцене могут выступать несколько раз в разное время, но не могут проводить несколько выступлений в одно и то же
3	Сцены — Обслуживание	1:N	У сцены может быть много работников, но один работник не может обслуживать разные сцены

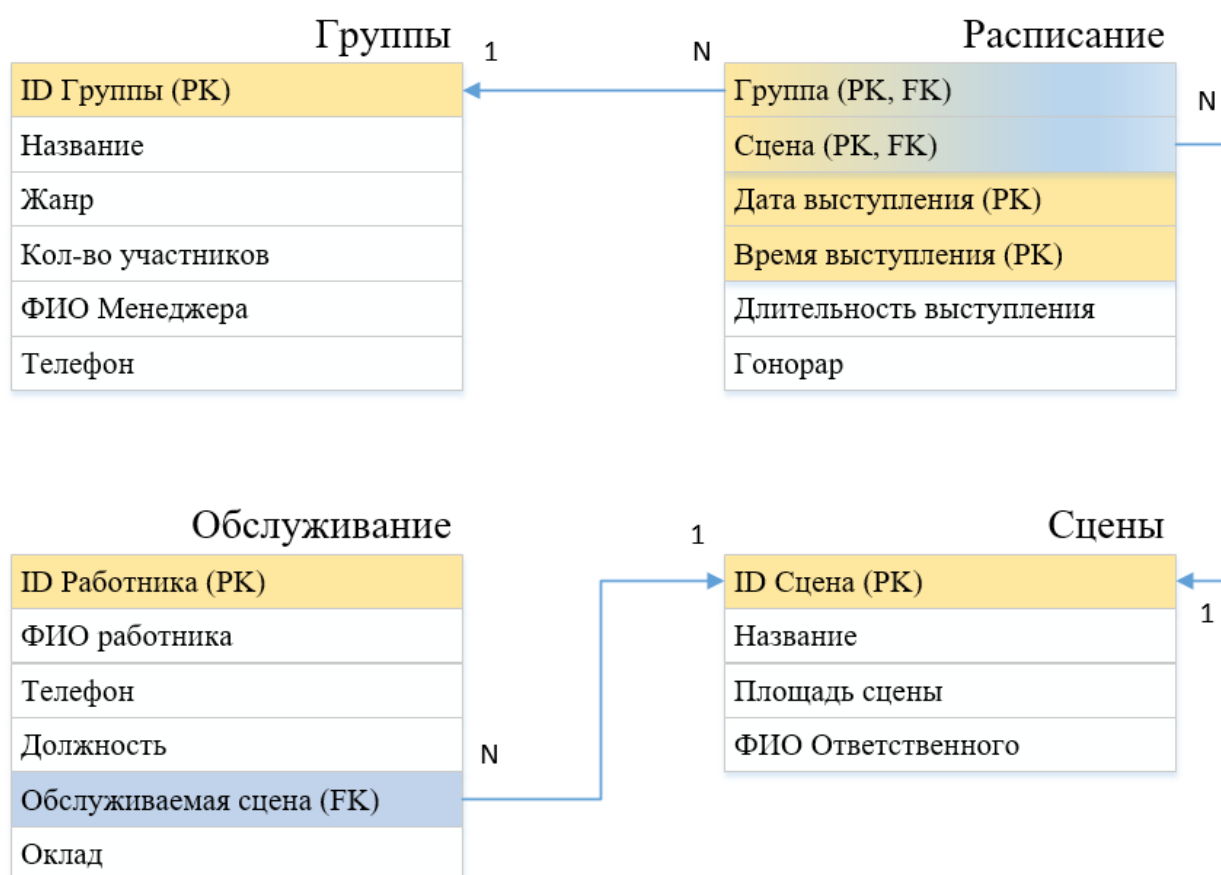


Рисунок 1 - Логическая модель ПО «Рок фестиваль»

2.2 Определение типов хранимых данных

Для каждой таблицы приведем список всех атрибутов с указанием типа данных.

Атрибуты таблиц «Группы», «Расписание», «Сцены» и

«Обслуживание» представлены соответственно на рисунках 2-5.

Группы			
	Имя столбца	Тип данных	Разрешить
🔑	[ID группы]	int	<input type="checkbox"/>
	Название	nchar(20)	<input type="checkbox"/>
	Жанр	nchar(20)	<input type="checkbox"/>
	[Количество участников]	smallint	<input type="checkbox"/>
	[ФИО Менеджера]	nchar(40)	<input type="checkbox"/>
	Телефон	nchar(18)	<input type="checkbox"/>

Рисунок 2 - Список атрибутов «Группы»

Расписание			
	Имя столбца	Тип данных	Разрешить
🔑	Группа	int	<input type="checkbox"/>
🔑	Сцена	int	<input type="checkbox"/>
🔑	[Дата выступления]	date	<input type="checkbox"/>
🔑	[Время выступления]	time(7)	<input type="checkbox"/>
	[Длительность выступл...]	time(7)	<input type="checkbox"/>
	Гонорар	money	<input checked="" type="checkbox"/>

Рисунок 3 - Список атрибутов «Расписания»

Сцены			
	Имя столбца	Тип данных	Разрешить ...
🔑	[ID сцены] Сцены	int	<input type="checkbox"/>
	Название	nchar(20)	<input type="checkbox"/>
	[Площадь сцены]	int	<input type="checkbox"/>
	[ФИО Ответственного]	nchar(40)	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

Рисунок 4 - Список атрибутов «Сцены»

Обслуживание			
	Имя столбца	Тип данных	Разрешить
🔑	[ID работника]	int	<input type="checkbox"/>
	[ФИО работника]	nchar(40)	<input type="checkbox"/>
	Телефон	nchar(18)	<input type="checkbox"/>
	Должность	nchar(20)	<input type="checkbox"/>
	[Обслуживаемая сцена]	int	<input type="checkbox"/>
	Оклад	smallmoney	<input checked="" type="checkbox"/>

Рисунок 5 - Список атрибутов «Обслуживание»

2.3 Задание ограничений целостности данных

Для каждой таблицы необходимо выделить ограничения, накладываемые на значения атрибутов. Это могут быть ограничения на значения, значения по умолчанию, запрет/разрешение использования NULL-значений, поддержка уникальности значений и др. Результаты представлены в таблицах 7-10.

Таблица 7 — Ограничения таблицы «Группы»

Название	Ограничение
Название	NOT NULL
Жанр	NOT NULL, Жанр in ('Панк-рок', 'Альтернатива', 'Классический рок', 'Инди-рок', 'Тяжёлый рок', 'Панк-нуар', 'Рок-н-ролл', 'Акустический рок'))
Кол-во участников	NOT NULL, Кол-во участников > 0, Default = 1
ФИО Менеджера	NOT NULL, like '[А-Я]%'
Телефон	NOT NULL, like '+7 ([0-9][0-9][0-9]) [0-9][0-9][0-9]-[0-9][0-9]-[0-9][0-9]'
ID группы	Первичный ключ; уникальное значение, NOT NULL

Таблица 8 — Ограничения таблицы «Сцены»

Название	Ограничение
Название сцены	NOT NULL, like '[А-Я]%'
Площадь сцены	NOT NULL
ФИО Ответственного	NOT NULL, like '[А-Я]%'
ID сцены	Первичный ключ; уникальное значение, NOT NULL

Таблица 9 — Ограничения таблицы «Расписание»

Название	Ограничение
Группа	Атрибут, входящий в составной первичный ключ; NOT NULL
Сцена	Атрибут, входящий в составной первичный ключ; NOT NULL
Дата выступления	ГГГГ-ММ-ДД, NOT NULL, [Дата выступления] > '2021-01-01'
Время выступления	NOT NULL
Длительность выступления	NOT NULL
Гонорар	Гонорар >= 0; Default = 0

Таблица 10 — Ограничения таблицы «Обслуживание»

Название	Ограничение
ID Работника	Первичный ключ; уникальное значение, NOT NULL
ФИО	NOT NULL, like '[А-Я]%'
Телефон	NOT NULL, like '+7 ([0-9][0-9][0-9]) [0-9][0-9][0-9]-[0-9][0-9]-[0-9][0-9]'

Продолжение таблицы 10

Должность	NOT NULL
Обслуживаемая сцена	Внешний ключ; NOT NULL
Оклад	

2.4 Построение схемы БД.

Схема БД представляет собой набор заголовков таблиц. На схеме БД указываются имена таблиц (сущностей), их атрибуты и связи между таблицами. Для уточнения схемы БД для каждой таблицы указывают наименование атрибута, идентификатор, тип, длину, формат, ограничения. На рисунке 6 представлена схема базы данных «Рок фестиваль».

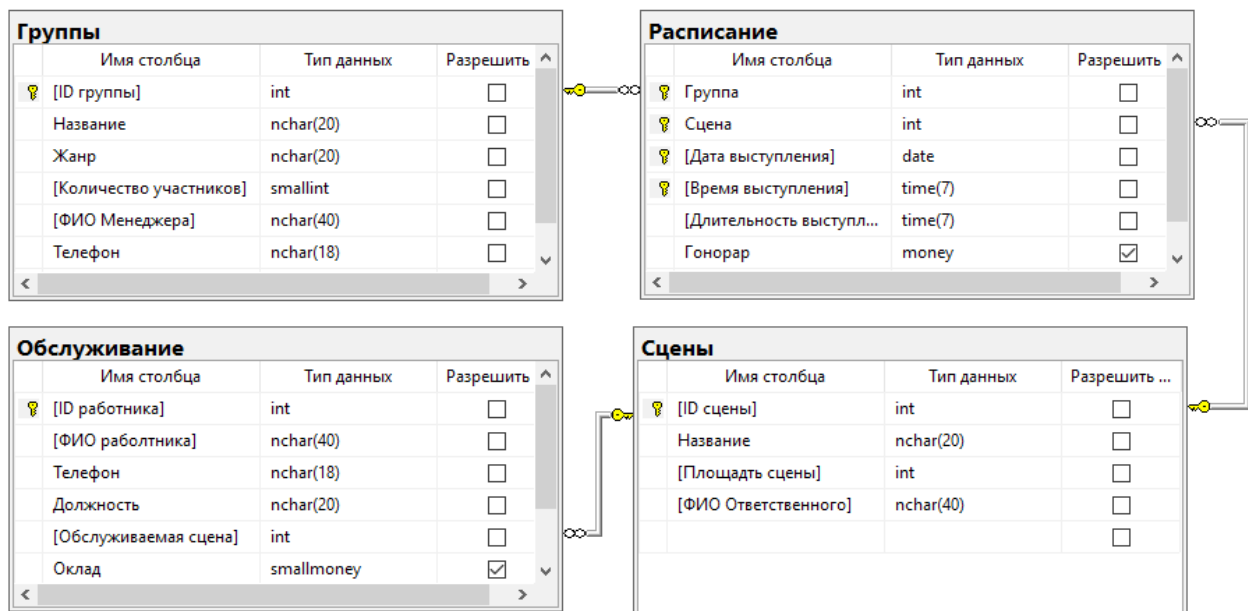


Рисунок 6 - Схема базы данных «Рок фестиваль»

2.5 Разработка сценария для создания БД и основных объектов структуры БД

Создание файлов БД

USE master

CREATE DATABASE Мелихова_Рок_фестиваль_945

ON

(NAME='Мелихов_Рок_фестиваль_945',

```

FILENAME='C:\Program Files\Microsoft SQL Server\
MSSQL15.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\Мелихов_Рок_фестиваль_945.mdf',
SIZE=1, MAXSIZE=10, FILEGROWTH=1)
LOG ON
(NAME='Мелихов_Рок_фестиваль_945_log',
FILENAME='C:\Program Files\Microsoft SQL Server\
MSSQL15.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA\Мелихов_Рок_фестиваль_945.ldf',
SIZE=1, MAXSIZE=5, FILEGROWTH=1)
GO

```

Создание таблиц БД

Таблица Группы:

```

CREATE TABLE Группы
([ID группы] int not null identity (1,1),
Название nchar(20) not null,
Жанр nchar(20) not null check (Жанр in ('Панк-рок',
'Альтернатива', 'Классический рок', 'Инди-рок', 'Тяжёлый рок', 'Панк-
нуар', 'Рок-н-ролл', 'Акустический рок')),
[Количество участников] smallint not null check ([Количество
участников] > 0),
[ФИО Менеджера] nchar(40) not null check ([ФИО Менеджера] like
'[А-Я]%),
Телефон nchar(18) not null check (Телефон like '+7 ([0-9][0-9][0-
9]) [0-9][0-9][0-9]-[0-9][0-9]-[0-9][0-9]'))
GO

```

```

ALTER TABLE Группы
ADD CONSTRAINT default_count_of_participant DEFAULT 1 FOR
[Количество участников]
GO

```

```

ALTER TABLE Группы
ADD CONSTRAINT PK_Группы primary key ([ID группы])
GO

```

Таблица Сцены:

```
CREATE TABLE Сцены
([ID сцены] int not null identity (1,1),
[Название] nchar(20) not null check ([Название] like '[А-Я]%),
[Площадь сцены] nchar(10) not null,
[ФИО Ответственного] nchar(40) not null check ([ФИО
Ответственного] like '[А-Я]%)'))
GO
```

ALTER TABLE Сцены

```
ADD CONSTRAINT PK_Сцена primary key ([ID сцены])
```

GO

Таблица Расписание:

```
CREATE TABLE Расписание
```

```
(Группа int not null,
```

```
Сцена int not null,
```

```
[Дата выступления] date not null check ([Дата выступления] >
'2021-01-01'),
```

```
[Время выступления] time not null,
```

```
[Длительность выступления] time not null,
```

```
Гонорар money check (Гонорар >= 0))
```

GO

ALTER TABLE Расписание

```
ADD CONSTRAINT default_royalty DEFAULT 0 FOR Гонорар
```

GO

ALTER TABLE Расписание

```
ADD CONSTRAINT PK_Выступление primary key (Группа, Сцена, [Дата
выступления], [Время выступления])
```


GO

```
ALTER TABLE Расписание
ADD CONSTRAINT FK_Группа foreign key (Группа) references
Группы([ID группы])
GO
```

```
ALTER TABLE Расписание
ADD CONSTRAINT FK_Сцена foreign key (Сцена) references Сцены([ID
сцены])
GO
```

Таблица Обслуживание:

```
CREATE TABLE Обслуживание
([ID работника] int not null identity (1,1),
[ФИО работника] nchar(40) not null check ([ФИО работника] like
'[А-Я]%' ),
Телефон nchar(18) not null check (Телефон like '+7 ([0-9][0-9][0-
9]) [0-9][0-9][0-9]-[0-9][0-9]-[0-9][0-9]'),
Должность nchar(20) not null,
[Обслуживаемая сцена] int not null,
Оклад smallmoney)
GO
```

```
ALTER TABLE Обслуживание
ADD CONSTRAINT FK_Обслуживание foreign key ([Обслуживаемая
сцена]) references Сцены([ID сцены])
GO
```

2.6 Разработка сценария для заполнения таблиц БД

Таблица Группы:

```
DBCC CHECKIDENT(Группы, RESEED, 1) --сброс счетчика
```

GO

INSERT INTO Группы VALUES

```
('Аффинаж', 'Панк-нуар', 4, 'Иванов Валентин Юрьевич', '+7 (952) 720-45-27' ),
('КиШ', 'Панк-рок', 5, 'Алексеев Степан Игнатьевич', '+7 (953) 996-75-01' ),
('Arctic Monkeys', 'Инди-рок', 5, 'Потрошитель Джек', '+7 (911) 456-32-77' ),
('Seether', 'Альтернатива', 5, 'Кобейн Крут', '+7 (933) 996-12-35' ),
('Papa Roach', 'Альтернатива', 4, 'Синс Джонни', '+7 (895) 321-22-55' ),
('Дайте Танк(!)', 'Инди-рок', 6, 'Сидоров Григорий Евгеньевич', '+7 (852) 963-78-41' ),
('Nirvana', 'Альтернатива', 3, 'Стрельцов Валерий Петрович', '+7 (963) 975-91-34' ),
('Мертвый дельфин', 'Инди-рок', 3, 'Нерыва Николай Николаевич', '+7 (922) 962-71-38' ),
('Ляпис Трубецкой', 'Панк-рок', 8, 'Балобанов Егор Эдуардович', '+7 (992) 475-45-99' ),
('The Beatles', 'Классический рок', 4, 'Маккартни Пол', '+7 (999) 666-55-44' ),
('Limb Bizkit', 'Тяжёлый рок', 6, 'Фред Дёрст', '+7 (654) 987-12-44' )
```

GO

Таблица Сцены:

DBCC CHECKIDENT(Сцены, RESEED, 0) --сброс счетчика

GO

INSERT INTO Сцены VALUES

```
('Колизей', 50000, 'Макиавелли Николло'),
('Альберт-Холл', 41000, 'Холмс Шерлок'),
('Ледовый дворец', 37000, 'Лямурова Ирина'),
('Горки', 52000, 'Нустров Севастьян'),
('Высокий берег', 12300, 'Крылова Ульяна'),
('Филармония', 7500, 'Сурков Дмитрий'),
```

```
( 'Большой театр' ,17000, 'Характерова Наталия' ),
( 'Бар "Гроза"' ,33000, 'Серёгин Емельян' ),
( 'Колыбель бунтарства' ,36500, 'Милюкова Лариса' ),
( 'Фантазия' ,31600, 'Ясаев Матвей' )
```

go

Таблица Расписание:

INSERT INTO Расписание VALUES

```
(1,3, '2021-02-25' , '12:30:00' , '01:45:00' , 400000),
(2,7, '2021-02-26' , '14:45:00' , '02:00:00' , 500000),
(3,1, '2021-02-12' , '13:30:00' , '01:30:00' , 650000),
(6,3, '2021-02-16' , '11:15:00' , '01:30:00' , 405500),
(7,6, '2021-03-03' , '18:30:00' , '01:45:00' , 100000),
(4,3, '2021-03-12' , '20:00:00' , '01:10:00' , NULL),
(5,2, '2021-03-22' , '15:15:00' , '00:50:00' , default),
(5,1, '2021-04-12' , '16:00:00' , '01:55:00' , default),
(2,5, '2021-04-13' , '17:30:00' , '02:15:00' , 320000),
(3,3, '2021-04-20' , '18:50:00' , '01:20:00' , 400000),
(8,3, '2021-04-24' , '17:15:00' , '01:25:00' , 350000),
(9,2, '2021-05-02' , '12:50:00' , '01:15:00' , 400000),
(10,1, '2021-05-09' , '16:10:00' , '01:00:00' , 0),
(10,2, '2021-05-16' , '19:45:00' , '00:45:00' , 0),
(7,6, '2021-05-25' , '18:00:00' , '00:55:00' , 235600),
(5,4, '2021-06-10' , '19:00:00' , '00:40:00' , 330300),
(3,8, '2021-06-15' , '17:00:00' , '01:45:00' , 489000),
(9,9, '2021-06-16' , '20:30:00' , '02:10:00' , 173400),
(4,7, '2021-07-03' , '21:45:00' , '01:10:00' , 204450),
(6,5, '2021-07-09' , '16:45:00' , '01:35:00' , 223100)
```

GO

Таблица Обслуживание:

DBCC CHECKIDENT (Обслуживание, RESEED, 0) -- сброс счетчика

GO

INSERT INTO Обслуживание VALUES

('Туровский Модест Андриянович', '+7 (920) 781-20-19',
'Уборщик', 1, 18500),
('Пронин Аристарх Самуилович', '+7 (920) 893-93-80',
'Светопостановщик', 5, 21400),
('Янукович Ярослав Ермолаевич', '+7 (920) 584-74-49',
'Декоратор', 7, 16300),
('Апакидзе Александр Прокофиевич', '+7 (920) 176-35-
91', 'Специалист по БД', 2, 37900),
('Чеботов Григорий Никанорович', '+7 (920) 735-74-46',
'Звукопостановщик', 3, 45200),
('Угличинин Ян Потапович', '+7 (920) 392-67-35',
'Декоратор', 4, 26500),
('Рыбьяк Станислав Макарович', '+7 (920) 100-64-07',
'Декоратор', 6, 24700),
('Энгельгардт Данила Мирославович', '+7 (920) 739-33-16',
'Звукопостановщик', 9, 27300),
('Ржевский Мир Зиновиевич', '+7 (920) 418-95-
42', 'Уборщик', 8, 12300),
('Исаев Александр Давидович', '+7 (920) 691-96-
63', 'Звукопостановщик', 5, 29851),
('Воронина Елизавета Фёдоровна', '+7 (920) 819-59-
01', 'Светопостановщик', 3, 58834),
('Степанов Артём Артурович', '+7 (920) 185-99-
47', 'Уборщик', 8, 20998),
('Полякова Варвара Данииловна', '+7 (920) 176-61-
96', 'Инструктор', 7, 30402),
('Фомина Арина Андреевна', '+7 (920) 887-54-
01', 'Комментатор', 4, 25121),

('Воробьев Лев Михайлович', '+7 (920) 208-10-96', 'Декоратор', 10, 58622),
('Куликов Никита Максимович', '+7 (920) 822-87-09', 'Звукопостановщик', 10, 46672),
('Горелова Юлия Ивановна', '+7 (920) 754-85-16', 'Светопостановщик', 1, 42218),
('Сидорова Мирослава Андреевна', '+7 (920) 939-34-06', 'Звукопостановщик', 2, 29540),
('Спиридонова Варвара Кирилловна', '+7 (920) 148-14-54', 'Декоратор', 3, 21615),
('Сомова Есения Никитична', '+7 (920) 858-31-82', 'Уборщик', 6, 36695)

GO

3 Разработка основных операций реляционной алгебры

1. Вывести полную информацию о группах жанра «Панк-рок»:

R=Группы WHERE Жанр=Панк-рок

2. Вывести информацию об окладе работников сцены «Колизей»

R1=Сцены[ID Сцены] WHERE Название='Колизей'

R2=R1 JOIN Обслуживание

R3=R2 [Оклад]

3. Вывести информацию о выступлениях группы «The Beatless»:

R1=Группы[ID группы] WHERE Название = 'The Beatless'

R2=R1 JOIN Выступления

4. Вывести информацию о выступлениях на сцене «Ледовый дворец»:

R1=Сцены[ID сцены] WHERE Название = 'Ледовый дворец'

R2=R1 JOIN Выступления

5. Вывести ФИО работников, оклад которых больше 20000:

R1=Обслуживание[ФИО работников] WHERE Оклад>20000

6. Вывести названия групп выступающих 27.02.2021

R1=Расписание[ID группы] WHERE Дата выступления = '27.02.2021'

R2=R1 JOIN Группы

R3=R2[Названия]

7. Вывести ФИО звукопостановщиков фестиваля

R1 = Обслуживание [ФИО работников] WHERE Должность =
'Звукопостановщик'

8. Вывести Названия групп не указанных в расписании выступлений

R1 = Расписание[ID группы]

R2 = Группы[ID группы] EXCEPT R1

R3 = R2 join Группы

R4 = R3[Название]

9. Вывести телефоны и ФИО менеджеров групп, которые выступают в

марте

R1 = Расписание[ID группы] WHERE Дата BETWEEN 28/02/2021 AND 01/04/2021

R2 = R1 JOIN Группы

R3 = R2[ФИО менеджеров, телефон]

10. Вывести количество участников групп жанра «Инди-рок», которые выступают на сцене «Альберт-холл» в Апреле

R1 = Расписание[Группы, Сцены] WHERE Дата BETWEEN 31/03/2021 AND 01/05/2021

R2 = R1[Группы] WHERE Сцены = «Альберт-холл»

R3 = R2 JOIN Группы

R4 = R3[Количество участников]

11. Вывести информацию о площадях сцен, на которых выступают в феврале

R1 = Расписание[Сцена] WHERE Дата BETWEEN 31/01/2021 AND 01/05/2021

R2 = Сцены join R1

R3 = R2[Площадь сцены]

12. Вывести информацию о группах, название которых начинается с русской буквы

R = Группы WHERE Название like ([А-Я]%)

13. Вывести ФИО ответственных за сцены, участвующие в фестивале

R1 = Расписание[Сцены]

R2 = R1 JOIN Сцены

R3 = R2[ФИО ответственных]

14. Вывести информацию о группах не выступающих в «Ледовом дворце»

R1 = Сцены[ID сцены] WHERE Название = „Ледовый дворец“

R2 = Расписание join R1

R3 = R2[Группа]

R4 = Группы[Id группы]

R5 = R4 EXCEPT R5

R6 = Группы JOIN R5

15. Вывести информацию о группах давших благотворительные концерты в апреле

R1 = Расписание[Группы] WHERE Дата BETWEEN 31/03/2021 AND 01/05/2021

R2 = Расписание[Группы] WHERE Гонорар = 0

R3 = R1 INTERSECTION R2

R4 = Группы JOIN R3

4 Разработка запросов к БД для реализации информационных потребностей пользователя

1) Запросы с выбором строк по условию:

- запрос с использованием операторов сравнения;

Выступления, гонорар за которые больше нуля (рисунок 7)

```
SELECT *  
FROM Расписание  
WHERE Гонорар > 0
```

	Группа	Сцена	Дата выступления	Время выступления	Длительность выступления	Гонорар
1	1	3	2021-02-25	12:30:00.00000000	01:45:00	400000,00
2	2	5	2021-04-13	17:30:00.00000000	02:15:00	320000,00
3	2	7	2021-02-26	14:45:00.00000000	02:00:00	500000,00
4	3	1	2021-02-12	13:30:00.00000000	01:30:00	650000,00
5	3	3	2021-04-20	18:50:00.00000000	01:20:00	400000,00
6	3	8	2021-06-15	17:00:00.00000000	01:45:00	489000,00
7	4	7	2021-07-03	21:45:00.00000000	01:10:00	204450,00
8	5	4	2021-06-10	19:00:00.00000000	00:40:00	330300,00
9	6	3	2021-02-16	11:15:00.00000000	01:30:00	405500,00
10	6	5	2021-07-09	16:45:00.00000000	01:35:00	223100,00
11	7	6	2021-03-03	18:30:00.00000000	01:45:00	100000,00
12	7	6	2021-05-25	18:00:00.00000000	00:55:00	235600,00
13	8	3	2021-04-24	17:15:00.00000000	01:25:00	350000,00
14	9	2	2021-05-02	12:50:00.00000000	01:15:00	400000,00
15	9	9	2021-06-16	20:30:00.00000000	02:10:00	173400,00

Рисунок 7 — Результат запроса

- запрос с использованием логических операторов AND, OR и NOT;

Неблагоприятные концерты группы №3 (рисунок 8)

```
SELECT *  
From Расписание  
WHERE Гонорар > 0 AND Группа = 3
```

	Группа	Сцена	Дата выступления	Время выступления	Длительность выступления	Гонорар
1	3	1	2021-02-12	13:30:00.00000000	01:30:00	650000,00
2	3	3	2021-04-20	18:50:00.00000000	01:20:00	400000,00
3	3	8	2021-06-15	17:00:00.00000000	01:45:00	489000,00

Рисунок 8 — Результат запроса

Благотворительные концерты и концерты группы №10 (рисунок 9)

```
SELECT *  
From Расписание  
WHERE Гонорар > 0 OR Группа = 10
```

	Группа	Сцена	Дата выступления	Время выступления	Длительность выступления	Гонорар
1	5	1	2021-04-12	16:00:00.00000000	01:55:00	0,00
2	5	2	2021-03-22	15:15:00.00000000	00:50:00	0,00
3	10	1	2021-05-09	16:10:00.00000000	01:00:00	0,00
4	10	2	2021-05-16	19:45:00.00000000	00:45:00	0,00

Рисунок 9 — Результат запроса

Концерты, гонорар за которые не больше 300000 (рисунок 10)

SELECT *

From Расписание

WHERE not Гонорар > 300000

	Группа	Сцена	Дата выступления	Время выступления	Длительность выступления	Гонорар
1	4	7	2021-07-03	21:45:00.00000000	01:10:00	204450,00
2	5	1	2021-04-12	16:00:00.00000000	01:55:00	0,00
3	5	2	2021-03-22	15:15:00.00000000	00:50:00	0,00
4	6	5	2021-07-09	16:45:00.00000000	01:35:00	223100,00
5	7	6	2021-03-03	18:30:00.00000000	01:45:00	100000,00
6	7	6	2021-05-25	18:00:00.00000000	00:55:00	235600,00
7	9	9	2021-06-16	20:30:00.00000000	02:10:00	173400,00
8	10	1	2021-05-09	16:10:00.00000000	01:00:00	0,00
9	10	2	2021-05-16	19:45:00.00000000	00:45:00	0,00

Рисунок 10 — Результат запроса

- запрос на использование комбинации логических операторов;

Концерты на 2й сцене, гонорары за которые не больше 400000 или ID группы = 10 (рисунок 11)

SELECT *

From Расписание

WHERE (not (Гонорар > 400000) or (Группа = 10)) and (Сцена = 2)

	Группа	Сцена	Дата выступления	Время выступления	Длительность выступления	Гонорар
1	5	2	2021-03-22	15:15:00.00000000	00:50:00	0,00
2	9	2	2021-05-02	12:50:00.00000000	01:15:00	400000,00
3	10	2	2021-05-16	19:45:00.00000000	00:45:00	0,00

Рисунок 11 — Результат запроса

- запрос на использование выражений над столбцами;

75% от каждого гонорара (рисунок 12)

SELECT Гонорар * 0.75

FROM Расписание

	Гонорар
1	300000.000000
2	240000.000000
3	375000.000000
4	487500.000000
5	300000.000000
6	366750.000000
7	NULL
8	153337.500000
9	0.000000
10	0.000000
11	247725.000000
12	304125.000000
13	167325.000000
14	75000.000000
15	176700.000000
16	262500.000000
17	300000.000000
18	130050.000000
19	0.000000
20	0.000000

Рисунок 12 — Результат запроса

- запрос с проверкой на принадлежность множеству;

Работники сцен, чьи оклады между 20000 и 40000 (рисунок 13)

SELECT *

FROM Обслуживание

where Оклад between 20000 and 40000

	ID работника	ФИО работника	Телефон	Должность	Обслуживаемая сцена	Оклад
1	2	Пронин Аристарх Самуилович	+7 (920) 893-93-80	Светопостановщик	5	21400,00
2	4	Апакидзе Александр Прокофиевич	+7 (920) 176-35-91	Специалист по БД	2	37900,00
3	6	Угличинин Ян Потапович	+7 (920) 392-67-35	Декоратор	4	26500,00
4	7	Рыбьяк Станислав Макарович	+7 (920) 100-64-07	Декоратор	6	24700,00
5	8	Энгельгардт Данила Мирославович	+7 (920) 739-33-16	Звукопостановщик	9	27300,00
6	10	Исаев Александр Давидович	+7 (920) 691-96-63	Звукопостановщик	5	29851,00
7	12	Степанов Артём Артурович	+7 (920) 185-99-47	Уборщик	8	20998,00
8	13	Полякова Варвара Данииловна	+7 (920) 176-61-96	Инструктор	7	30402,00
9	14	Фомина Арина Андреевна	+7 (920) 887-54-01	Комментатор	4	25121,00
10	18	Сидорова Мирослава Андреевна	+7 (920) 939-34-06	Звукопостановщик	2	29540,00
11	19	Спиридонова Варвара Кирилловна	+7 (920) 148-14-54	Декоратор	3	21615,00
12	20	Сомова Есения Никитична	+7 (920) 858-31-82	Уборщик	6	36695,00

Рисунок 13 — Результат запроса

- запрос с проверкой на принадлежность диапазону значений;

Работники, занимающиеся постановкой света или звука (рисунок 14)

```
SELECT *
FROM Обслуживание
where Должность in ('Звукопостановщик', 'Светопостановщик')
```

	ID работника	ФИО работника	Телефон	Должность	Обслуживаемая сцена	Оклад
1	2	Пронин Аристарх Самуилович	+7 (920) 893-93-80	Светопостановщик	5	21400,00
2	5	Чеботов Григорий Никанорович	+7 (920) 735-74-46	Звукопостановщик	3	45200,00
3	8	Энгельгардт Данила Мирославович	+7 (920) 739-33-16	Звукопостановщик	9	27300,00
4	10	Исаев Александр Давидович	+7 (920) 691-96-63	Звукопостановщик	5	29851,00
5	11	Воронина Елизавета Фёдоровна	+7 (920) 819-59-01	Светопостановщик	3	58834,00
6	16	Куликов Никита Максимович	+7 (920) 822-87-09	Звукопостановщик	10	46672,00
7	17	Горелова Юлия Ивановна	+7 (920) 754-85-16	Светопостановщик	1	42218,00
8	18	Сидорова Мирослава Андреевна	+7 (920) 939-34-06	Звукопостановщик	2	29540,00

Рисунок 14 — Результат запроса

- запрос с проверкой на соответствие шаблону;

Группы, названия которых начинается с русской буквы (рисунок 15)

```
SELECT *
FROM Группы
where Название like '[А-Я]%'
```

	ID группы	Название	Жанр	Количество участников	ФИО Менеджера	Телефон
1	1	Аффинаж	Панк-нуар	4	Иванов Валентин Юрьевич	+7 (952) 720-45-27
2	2	КиШ	Панк-рок	5	Алексеев Степан Игнатьевич	+7 (953) 996-75-01
3	6	Дайте Танк(!)	Инди-рок	6	Сидоров Григорий Евгеньевич	+7 (852) 963-78-41
4	8	Мертвый дельфин	Инди-рок	3	Нерыба Николай Николаевич	+7 (922) 962-71-38
5	9	Ляпис Трубецкой	Панк-рок	8	Балобанов Егор Эдуардович	+7 (992) 475-45-99

Рисунок 15 — Результат запроса

- запрос с проверкой на неопределенное значение.

Концерты, гонорар за которые не известен (рисунок 16)

```
SELECT *
FROM Расписание
where Гонорар is null
```

	Группа	Сцена	Дата выступления	Время выступления	Длительность выступления	Гонорар
1	4	3	2021-03-12	20:00:00.0000000	01:10:00	NULL

Рисунок 16 — Результат запроса

2) Запросы на теоретико-множественные реляционные операции:

- запрос на объединение таблиц;

Информация о группах жанра «Альтернатива» и «Панк-рок» (рисунок 17)

```
SELECT *
FROM Группы
WHERE Жанр = 'Альтернатива'
UNION
SELECT*
FROM Группы
WHERE Жанр = 'Панк-рок'
```

	ID группы	Название	Жанр	Количество участников	ФИО Менеджера	Телефон
1	4	Seether	Альтернатива	5	Кобейн Крут	+7 (933) 996-12-35
2	5	Papa Roach	Альтернатива	4	Синс Джонни	+7 (895) 321-22-55
3	7	Nirvana	Альтернатива	3	Стрельцов Валерий Петрович	+7 (963) 975-91-34
4	2	КиШ	Панк-рок	5	Алексеев Степан Игнатьевич	+7 (953) 996-75-01
5	9	Ляпис Трубецкой	Панк-рок	8	Балобанов Егор Эдуардович	+7 (992) 475-45-99

Рисунок 17 — Результат запроса

- запрос на пересечение таблиц;

ID групп, которые участвуют в фестивале (дают хотя бы один концерт) (рисунок 18)

```
SELECT [ID группы]
FROM Группы Intersect select Группа from Расписание
```

	ID группы
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10

Рисунок 18 — Результат запроса

- запрос на вычитание таблиц;

Все жанры групп, кроме «Альтернативы» (рисунок 19)

```

select Жанр
from Группы
except
select Жанр
from Группы
where Жанр = 'Альтернатива'

```

	Жанр
1	Инди-рок
2	Классический рок
3	Панк-нуар
4	Панк-рок
5	Тяжёлый рок

Рисунок 19 — Результат запроса

- запрос с использованием декартового произведения таблиц;

Информация о работниках сцен и об обслуживаемой сцене (рисунок 20)

```

Select *
from Обслуживание, Сцены
Where [Обслуживаемая сцена] = [ID сцены]

```

	ID работника	ФИО работника	Телефон	Должность	Обслуживаемая сцена	Оклад	ID сцены	Название	Площадь сцены	ФИО Ответственного
1	1	Туровский Модест Андриянович	+7 (920) 781-20-19	Уборщик	1	18500.00	1	Коллизей	50000	Макиавелли Николло
2	2	Пронин Аристарх Самуилович	+7 (920) 893-93-80	Светопостановщик	5	21400.00	5	Высокий берег	12300	Крылова Ульяна
3	3	Янукович Ярослав Еромолаевич	+7 (920) 584-74-49	Декоратор	7	16300.00	7	Большой театр	17000	Характерова Наталия
4	4	Апакидзе Александр Прокофьевич	+7 (920) 176-35-91	Специалист по БД	2	37900.00	2	Альберт-Холл	41000	Холмс Шерлок
5	5	Чеботов Григорий Никанорович	+7 (920) 735-74-46	Звукопостановщик	3	45200.00	3	Ледовый дворец	37000	Лямурова Ирина
6	6	Угличинин Ян Потапович	+7 (920) 392-67-35	Декоратор	4	26500.00	4	Горки	52000	Нустров Севастьян
7	7	Рыбак Станислав Макарович	+7 (920) 100-64-07	Декоратор	6	24700.00	6	Филармония	7500	Сурков Дмитрий
8	8	Энгельгардт Данила Мирославович	+7 (920) 739-33-16	Звукопостановщик	9	27300.00	9	Кольбель бунтарства	36500	Милокова Париса
9	9	Ржевский Мир Зиновиевич	+7 (920) 418-95-42	Уборщик	8	12300.00	8	Бар "Гроза"	33000	Серёгин Емельян
10	10	Исаев Александр Давидович	+7 (920) 691-96-63	Звукопостановщик	5	29851.00	5	Высокий берег	12300	Крылова Ульяна
11	11	Воронина Елизавета Фёдоровна	+7 (920) 819-59-01	Светопостановщик	3	58834.00	3	Ледовый дворец	37000	Лямурова Ирина
12	12	Степанов Артём Артурович	+7 (920) 185-99-47	Уборщик	8	20998.00	8	Бар "Гроза"	33000	Серёгин Емельян
13	13	Полякова Варвара Данииловна	+7 (920) 176-61-96	Инструктор	7	30402.00	7	Большой театр	17000	Характерова Наталия
14	14	Фомина Арина Андреевна	+7 (920) 887-54-01	Комментатор	4	25121.00	4	Горки	52000	Нустров Севастьян
15	15	Воробьев Лев Михайлович	+7 (920) 208-10-96	Декоратор	10	58622.00	10	Фантазия	31600	Ясаев Матвей
16	16	Куликов Никита Максимович	+7 (920) 822-87-09	Звукопостановщик	10	46672.00	10	Фантазия	31600	Ясаев Матвей
17	17	Горелова Юлия Ивановна	+7 (920) 754-85-16	Светопостановщик	1	42218.00	1	Коллизей	50000	Макиавелли Николло
18	18	Сидорова Мирослава Андреевна	+7 (920) 939-34-06	Звукопостановщик	2	29540.00	2	Альберт-Холл	41000	Холмс Шерлок
19	19	Спиридонова Варвара Кирилловна	+7 (920) 148-14-54	Декоратор	3	21615.00	3	Ледовый дворец	37000	Лямурова Ирина
20	20	Сомова Есения Никитична	+7 (920) 858-31-82	Уборщик	6	36695.00	6	Филармония	7500	Сурков Дмитрий

Рисунок 20 — Результат запроса

3) Многотабличные запросы:

- запрос с использованием соединения двух таблиц по равенству и условием отбора;

Информация о концертах и группах, чей гонорар больше 400000 (рисунок 21)

```

select *

```

```
from Расписание join Группы on Группа = [ID группы]
WHERE Гонорар > 400000
```

	Группа	Сцена	Дата выступления	Время выступления	Длительность выступления	Гонорар	ID группы	Название	Жанр	Количество участников	ФИО Менеджера	Телефон
1	2	7	2021-02-26	14:45:00.0000000	02:00:00	500000,00	2	Киш	Панк-рок	5	Алексеев Степан Игнатьевич	+7 (953) 996-75-01
2	3	1	2021-02-12	13:30:00.0000000	01:30:00	650000,00	3	Arctic Monkeys	Инди-рок	5	Потрошитель Джек	+7 (911) 456-32-77
3	3	8	2021-06-15	17:00:00.0000000	01:45:00	489000,00	3	Arctic Monkeys	Инди-рок	5	Потрошитель Джек	+7 (911) 456-32-77
4	6	3	2021-02-16	11:15:00.0000000	01:30:00	405500,00	6	Дайте Танк(!)	Инди-рок	6	Сидоров Григорий Евгеньевич	+7 (852) 963-78-41

Рисунок 21 — Результат запроса

- запрос с использованием соединения трех таблиц по равенству и условием отбора;

Название группы, сцены и дата выступлений в жанре «Альтернатива» (рисунок 22)

```
select Группы.Название as Группа, Сцены.Название as Сцена, [Дата выступления]
from Расписание join Сцены on Расписание.Сцена = Сцены.[ID сцены] join Группы on
Расписание.Группа = Группы.[ID группы]
Where Жанр = 'Альтернатива'
```

	Группа	Сцена	Дата выступления
1	Seether	Ледовый дворец	2021-03-12
2	Seether	Большой театр	2021-07-03
3	Papa Roach	Колизей	2021-04-12
4	Papa Roach	Альберт-Холл	2021-03-22
5	Papa Roach	Горки	2021-06-10
6	Nirvana	Филармония	2021-03-03
7	Nirvana	Филармония	2021-05-25

Рисунок 22 — Результат запроса

- запрос с использованием соединения по четырем таблицам;

Название группы, сцены, дата выступлений и ФИО звукопостановщика, тех выступлений где информация о звукопостановщике есть (рисунок 23)

```
select Группы.Название as Группа, Сцены.Название as Сцена, [Дата выступления],
Обслуживание.[ФИО раболтника]
from Расписание join Сцены on Сцена = [ID сцены] join Группы on Группа = [ID группы] join
Обслуживание on [Обслуживаемая сцена] = [ID сцены]
Where Должность = 'Звукопостановщик'
```


	Группа	Сцена	Дата выступления	ФИО работника
1	Аффинаж	Ледовый дворец	2021-02-25	Чеботов Григорий Никанорович
2	КиШ	Высокий берег	2021-04-13	Исаев Александр Давидович
3	Arctic Monkeys	Ледовый дворец	2021-04-20	Чеботов Григорий Никанорович
4	Seether	Ледовый дворец	2021-03-12	Чеботов Григорий Никанорович
5	Papa Roach	Альберт-Холл	2021-03-22	Сидорова Мирослава Андреевна
6	Дайте Танк(!)	Ледовый дворец	2021-02-16	Чеботов Григорий Никанорович
7	Дайте Танк(!)	Высокий берег	2021-07-09	Исаев Александр Давидович
8	Мертвый дельфин	Ледовый дворец	2021-04-24	Чеботов Григорий Никанорович
9	Ляпис Трубецкой	Альберт-Холл	2021-05-02	Сидорова Мирослава Андреевна
10	Ляпис Трубецкой	Колыбель бунтарства	2021-06-16	Энгельгардт Данила Мирославович
11	The Beatles	Альберт-Холл	2021-05-16	Сидорова Мирослава Андреевна

Рисунок 23 — Результат запроса

- запрос с использованием левого внешнего соединения;

ФИО работника и название сцены, на которой он работает (рисунок 24)

```
select [ФИО работника], Название
```

```
from Обслуживание left join Сцены on [Обслуживаемая сцена]=[ID сцены]
```

	ФИО работника	Название
1	Туровский Модест Андриянович	Колизей
2	Пронин Аристарх Самуилович	Высокий берег
3	Янукович Ярослав Ермолаевич	Большой театр
4	Апакидзе Александр Прокофиевич	Альберт-Холл
5	Чеботов Григорий Никанорович	Ледовый дворец
6	Угличинин Ян Потапович	Горки
7	Рыбьяк Станислав Макарович	Филармония
8	Энгельгардт Данила Мирославович	Колыбель бунтарства
9	Ржевский Мир Зиновиевич	Бар "Гроза"
10	Исаев Александр Давидович	Высокий берег
11	Воронина Елизавета Фёдоровна	Ледовый дворец
12	Степанов Артём Артурович	Бар "Гроза"
13	Полякова Варвара Данииловна	Большой театр
14	Фомина Арина Андреевна	Горки
15	Воробьев Лев Михайлович	Фантазия
16	Куликов Никита Максимович	Фантазия
17	Горелова Юлия Ивановна	Колизей
18	Сидорова Мирослава Андреевна	Альберт-Холл
19	Спиридонова Варвара Кирилловна	Ледовый дворец
20	Сомова Есения Никитична	Филармония

Рисунок 24 — Результат запроса

- запрос на использование правого внешнего соединения;

Название сцен и даты выступления на них (рисунок 25)


```
select Название, [Дата выступления]
from Расписание right join Сцены on [ID сцены] = Сцена
```

	Название	Дата выступления
1	Колизей	2021-02-12
2	Колизей	2021-04-12
3	Колизей	2021-05-09
4	Альберт-Холл	2021-03-22
5	Альберт-Холл	2021-05-02
6	Альберт-Холл	2021-05-16
7	Ледовый дворец	2021-02-25
8	Ледовый дворец	2021-04-20
9	Ледовый дворец	2021-03-12
10	Ледовый дворец	2021-02-16
11	Ледовый дворец	2021-04-24
12	Горки	2021-06-10
13	Высокий берег	2021-04-13
14	Высокий берег	2021-07-09
15	Филармония	2021-03-03
16	Филармония	2021-05-25
17	Большой театр	2021-02-26
18	Большой театр	2021-07-03
19	Бар "Гроза"	2021-06-15
20	Колыбель бунтарства	2021-06-16
21	Фантазия	NULL

Рисунок 25 — Результат запроса

- запрос с использованием функции COUNT;

Количество выступлений на каждой сцене (рисунок 26)

```
select Сцена, COUNT([Дата выступления]) as 'Количество концертов'
from Расписание
group by Сцена
```

	Сцена	Количество концертов
1	1	3
2	2	3
3	3	5
4	4	1
5	5	2
6	6	2
7	7	2
8	8	1
9	9	1

Рисунок 26 — Результат запроса

- запрос с использованием функции SUM;

Сумма гонораров групп за участие в фестивале (рисунок 27)

```
select Группа, SUM(Гонорар) as 'Заработок'
from Расписание
group by Группа
```

	Группа	Зарплата
1	1	400000,00
2	2	820000,00
3	3	1539000,00
4	4	204450,00
5	5	330300,00
6	6	628600,00
7	7	335600,00
8	8	350000,00
9	9	573400,00
10	10	0,00

Рисунок 27 — Результат запроса

- 3 запроса с использованием временных функций;

Количество выступлений в указанные месяцы (рисунок 28)

```
select MONTH([Дата выступления]) as 'Месяц', count(Группа) as 'Кол-во выступлений'
from Расписание
group by MONTH([Дата выступления])
```

	Месяц	Кол-во выступлений
1	2	4
2	3	3
3	4	4
4	5	4
5	6	3
6	7	2

Рисунок 28 — Результат запроса

Количество выступлений в каждый день концертов (рисунок 29)

```
select count(Группа) as 'Кол-во выступлений'
from Расписание
group by MONTH([Дата выступления]), DAY([Дата выступления])
```

	Кол-во выступлений
1	1
2	1
3	1
4	1
5	1
6	1
7	1
8	1
9	1
10	1
11	1
12	1
13	1
14	1
15	1
16	1
17	1
18	1
19	1
20	1

Рисунок 29 — Результат запроса

Количество выступлений за год (рисунок 30)

```
select count([Дата выступления]) as 'Кол-во выступлений'
from Расписание
group by YEAR([Дата выступления])
```

	Кол-во выступлений
1	20

Рисунок 30 — Результат запроса

- запрос с использованием группировки по одному столбцу;

Количество выступлений у каждой группы (рисунок 31)

```
select Группа, Count([Дата выступления])
From Расписание
Group by Группа
```

	Группа	Кол-во выступлений
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	2
5	5	3
6	6	2
7	7	2
8	8	1
9	9	2
10	10	2

Рисунок 31 — Результат запроса

- запрос на использование группировки по нескольким столбцам;

Количество выступлений группы на одной и той же сцене (рисунок 32)

```
select Группа, Сцена, Count([Дата выступления]) AS 'Кол-во выступлений'  
From Расписание  
Group by Группа, Сцена
```

	Группа	Сцена	Кол-во выступлений
1	1	3	1
2	2	5	1
3	2	7	1
4	3	1	1
5	3	3	1
6	3	8	1
7	4	3	1
8	4	7	1
9	5	1	1
10	5	2	1
11	5	4	1
12	6	3	1
13	6	5	1
14	7	6	2
15	8	3	1
16	9	2	1
17	9	9	1
18	10	1	1
19	10	2	1

Рисунок 32 — Результат запроса

- запрос с использованием условия отбора групп HAVING;

Кол-во групп выступающих в одном жанре (рисунок 33)

```
Select Жанр, Count(Название)  
From Группы  
group by Жанр  
Having not (Жанр = 'Панк-рок')
```

	Жанр	Кол-во групп
1	Альтернатива	3
2	Инди-рок	3
3	Классический рок	1
4	Панк-нуар	1
5	Тяжёлый рок	1

Рисунок 33 — Результат запроса

- запрос с использованием сортировки по столбцу;

Названия групп в алфавитном порядке (рисунок 34)

```
Select Название, [ID группы]
From Группы
order by Название asc
```

	Название	ID группы
1	Arctic Monkeys	3
2	Limb Bizkit	11
3	Nirvana	7
4	Papa Roach	5
5	Seether	4
6	The Beatles	10
7	Аффинаж	1
8	Дайте Танк(!)	6
9	КиШ	2
10	Ляпис Трубецкой	9
11	Мертвый дельфин	8

Рисунок 34 — Результат запроса

4) Запросы на модификацию таблиц:

- запрос на добавление новых данных в таблицу;

```
insert into Сцены values
('Малибу', 41000, 'Спасатель Боб')
```

- запрос на добавление новых данных по результатам выполненного запроса;

```
insert into Расписание values
(3, 11, '2021-06-20', '16:45:00', '01:15:00', 120000)
```

- запрос на обновление существующих данных в таблице;

```
Update Сцены
Set [Площадь сцены]=20000
```

- запрос на обновление существующих данных по результатам подзапроса во фразе WHERE;

```
Update Сцены
Set [Площадь сцены]=20000
where Название = 'Малибу'
```

- запрос на удаление существующих данных;

```
delete from Расписание where Сцена = 11
```

- запрос на удаление существующих данных из одной таблицы на основе связанных с ней таблиц;

```
delete Расписание
from Расписание inner join Сцены on Сцена = [ID сцены]
```

- запрос на удаление существующих данных по результатам подзапроса во фразе WHERE;

```
delete Расписание
from Расписание inner join Сцены on Сцена = [ID сцены]
where Название = 'Малибу'
```

- запрос на удаление существующих данных из одной таблицы на основе связанных с ней таблиц.

```
delete Расписание
from Расписание inner join Сцены on Сцена = [ID сцены] inner join Группы on Группа = [ID группы]
where Сцены.Название = 'Малибу' or Группы.Название = 'Limp Bizkit'
```

5) Многотабличные запросы с использованием подзапросов:

- 3 запроса с использованием операций сравнения;

Работник с самым низким окладом (рисунок 35)

```
select *
from Обслуживание
where Оклад = (select min(Оклад) from Обслуживание)
```

	ID работника	ФИО работника	Телефон	Должность	Обслуживаемая сцена	Оклад
1	9	Ржевский Мир Зиновиевич	+7 (920) 418-95-42	Уборщик	2	12300,00

Рисунок 35 — Результат запроса

Работник с самым высоким окладом (рисунок 36)

```
select *
from Обслуживание
where Оклад = (select max(Оклад) from Обслуживание)
```

	ID работника	ФИО работника	Телефон	Должность	Обслуживаемая сцена	Оклад
1	11	Воронина Елизавета Фёдоровна	+7 (920) 819-59-01	Светопостановщик	3	58834,00

Рисунок 36 — Результат запроса

Выступление с самым высоким гонораром (рисунок 37)

```
select *
from Расписание
where Гонорар = (select Max(Гонорар) from Расписание)
```

	Группа	Сцена	Дата выступления	Время выступления	Длительность выступления	Гонорар
1	3	1	2021-02-12	13:30:00.00000000	01:30:00.00000000	650000,00

Рисунок 37 — Результат запроса

- запрос с использованием операции ANY;

Информация о группах, участвующих в фестивале (рисунок 38)

Select *

From Группы

Where [ID группы] = any (select Группа from Расписание)

	ID группы	Название	Жанр	Количество участников	ФИО Менеджера	Телефон
1	1	Аффинаж	Панк-нуар	4	Иванов Валентин Юрьевич	+7 (952) 720-45-27
2	2	КиШ	Панк-рок	5	Алексеев Степан Игнатьевич	+7 (953) 996-75-01
3	3	Arctic Monkeys	Инди-рок	5	Потрошитель Джек	+7 (911) 456-32-77
4	4	Seether	Альтернатива	5	Кобейн Крут	+7 (933) 996-12-35
5	5	Papa Roach	Альтернатива	4	Синс Джонни	+7 (895) 321-22-55
6	6	Дайте Танк(!)	Инди-рок	6	Сидоров Григорий Евгеньевич	+7 (852) 963-78-41
7	7	Nirvana	Альтернатива	3	Стрельцов Валерий Петрович	+7 (963) 975-91-34
8	8	Мертвый дельфин	Инди-рок	3	Нерыба Николай Николаевич	+7 (922) 962-71-38
9	9	Ляпис Трубецкой	Панк-рок	8	Балобанов Егор Эдуардович	+7 (992) 475-45-99
10	10	The Beatles	Классический рок	4	Маккартни Пол	+7 (999) 666-55-44

Рисунок 38 — Результат запроса

- запрос с использованием операции ALL;

Информация о группах, не участвующих в фестивале (рисунок 39)

Select *

From Группы

Where [ID группы] != all (select Группа from Расписание)

	ID группы	Название	Жанр	Количество участников	ФИО Менеджера	Телефон
1	11	Limb Bizkit	Тяжёлый рок	6	Фред Дёрст	+7 (654) 987-12-44

Рисунок 39 — Результат запроса

- запрос с использованием операции IN;

Группы вступающие в марте (рисунок 40)

Select *

From Группы

Where [ID группы] in (select Группа from Расписание where month([Дата выступления]) = 3)

	ID группы	Название	Жанр	Количество участников	ФИО Менеджера	Телефон
1	4	Seether	Альтернатива	5	Кобейн Крут	+7 (933) 996-12-35
2	5	Papa Roach	Альтернатива	4	Синс Джонни	+7 (895) 321-22-55
3	7	Nirvana	Альтернатива	3	Стрельцов Валерий Петрович	+7 (963) 975-91-34

Рисунок 40 — Результат запроса

- запрос с использованием операции EXISTS;

Информация о группах, участвующих в фестивале (рисунок 41)

Select *

From Группы

Where exists (select Группа from Расписание where [ID группы]=Группа)

	ID группы	Название	Жанр	Количество участников	ФИО Менеджера	Телефон
1	1	Аффинаж	Панк-нуар	4	Иванов Валентин Юрьевич	+7 (952) 720-45-27
2	2	КиШ	Панк-рок	5	Алексеев Степан Игнатьевич	+7 (953) 996-75-01
3	3	Arctic Monkeys	Инди-рок	5	Потрошитель Джек	+7 (911) 456-32-77
4	4	Seether	Альтернатива	5	Кобейн Крут	+7 (933) 996-12-35
5	5	Papa Roach	Альтернатива	4	Синс Джонни	+7 (895) 321-22-55
6	6	Дайте Танк(!)	Инди-рок	6	Сидоров Григорий Евгеньевич	+7 (852) 963-78-41
7	7	Nirvana	Альтернатива	3	Стрельцов Валерий Петрович	+7 (963) 975-91-34
8	8	Мертвый дельфин	Инди-рок	3	Нерыба Николай Николаевич	+7 (922) 962-71-38
9	9	Ляпис Трубецкой	Панк-рок	8	Балобанов Егор Эдуардович	+7 (992) 475-45-99
10	10	The Beatles	Классический рок	4	Маккартни Пол	+7 (999) 666-55-44

Рисунок 41 — Результат запроса

- запрос с использованием двух вложенных друг в друга подзапросов;

Информация о группах, выступающих на сценах, чья площадь больше 45000 (рисунок 42)

Select *

From Группы

Where [ID группы] = any (select Группа from Расписание

Where Сцена = any (select [ID сцены] from Сцены

Where [Площадь сцены] > 45000))

	ID группы	Название	Жанр	Количество участников	ФИО Менеджера	Телефон
1	3	Arctic Monkeys	Инди-рок	5	Потрошитель Джек	+7 (911) 456-32-77
2	5	Papa Roach	Альтернатива	4	Синс Джонни	+7 (895) 321-22-55
3	10	The Beatles	Классический рок	4	Маккартни Пол	+7 (999) 666-55-44

Рисунок 42 — Результат запроса

- запрос с использованием трех вложенных друг в друга подзапросов;

Информация о группах, выступающих на сценах, чья площадь больше 45000 и есть декоратор (рисунок 43)

```
Select *
From Группы
Where [ID группы] = any (select Группа from Расписание
Where Сцена = any (select [ID сцены] from Сцены
Where [Площадь сцены] > 45000 and [ID сцены] = any (select [Обслуживаемая сцена] from
Обслуживание where Должность = 'Декоратор'))))
```

	ID группы	Название	Жанр	Количество участников	ФИО Менеджера	Телефон
1	5	Papa Roach	Альтернатива	4	Синс Джонни	+7 (895) 321-22-55

Рисунок 43 — Результат запроса

б) Запросы на изменение структуры существующей таблицы:

- запрос на добавление нового столбца к таблице;

```
ALTER TABLE Сцены ADD Владелец VARCHAR(40)
```

- запрос на добавление нового ограничения к таблице;

```
ALTER TABLE Сцены ADD CONSTRAINT СК_Сцены_Влад check (Владелец like '[А-Я]%')
```

- запрос на удаление нового столбца к таблице;

Прежде чем удалить столбец, необходимо удалить все объеты , которые к нему обращаются:

```
alter table Сцены Drop constraint СК_Сцены_Влад
```

```
alter table Сцены Drop column Владелец
```

- запрос на удаление нового ограничения к таблице;

```
alter table Сцены Drop constraint СК_Сцены_Влад
```

- запрос на изменение типа данных в таблице;

```
Alter table Сцены Alter column Владелец nchar(40)
```

- запрос на добавление нового первичного ключа к таблице с сохранением целостности таблицы;

```
Alter table Сцены add constraint РК_Сцен_Влад primary key (Владелец)
```

Заключение

В результате данной курсовой работы была создана база данных «Рок фестиваль».

Также были разработаны основные операции реляционной алгебры и запросы для реализации информационных потребностей пользователя, а также для обеспечения целостности данных. В данной работе для выполнения поставленной задачи были использованы возможности СУБД Microsoft SQL Server 2018.

Список литературы

- 1) Раздаточный материал Гринченко Н.Н
- 2) Р. Виейра. Программирование баз данных Microsoft SQL Server 2005. Базовый курс — М.: «Диалектика», 2007. —832 с.
- 3) Клайн К. SQL. Справочник. 2-е издание / Пер. с англ. – М.: КУ-ДИЦ-ОБРАЗ, 2006 – 832 с.
- 4) Ицик Бен-Ган Microsoft SQL Server 2008 Основы T-SQL:Пер. с англ. – СПб:БВХ-Петербург, 2009. – 432с. :ил.
- 5) Глушаков С.В., Ломотько Д.В. Базы данных: Учебный курс / Харьков, Ростов-на-Дону, Киев,2002
- 6) Токмаков Г.П. Базы данных. Концепция баз данных, реляционная модель данных, языки SQL и XML. – УлГТУ, 2010. - 193 с.
- 7) Дунаев В.В. Базы данных. Язык SQL. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 288 с.: ил.
- 8) Черноусова А.М. Создание и использование баз данных, - ГОУ ОГУ, 2009. – 244 с
- 9) Андон Ф., Резниченко В. Язык запросов SQL. Учебный курс. – СПб.: Питер; Киев: Издательская группа BHV, 2006. – 416 с.: ил.