

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»**

**ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №2**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Проектирование и реализация баз данных»**

**НА ТЕМУ:**

**«Анализ данных. Построение инфологической модели данных БД»**

**Работу выполнил:**

**Студент гр. К3242**

**Кириллов Николай Александрович**

**Преподаватель:**

**Говоров Антон Игоревич**

**Санкт-Петербург**

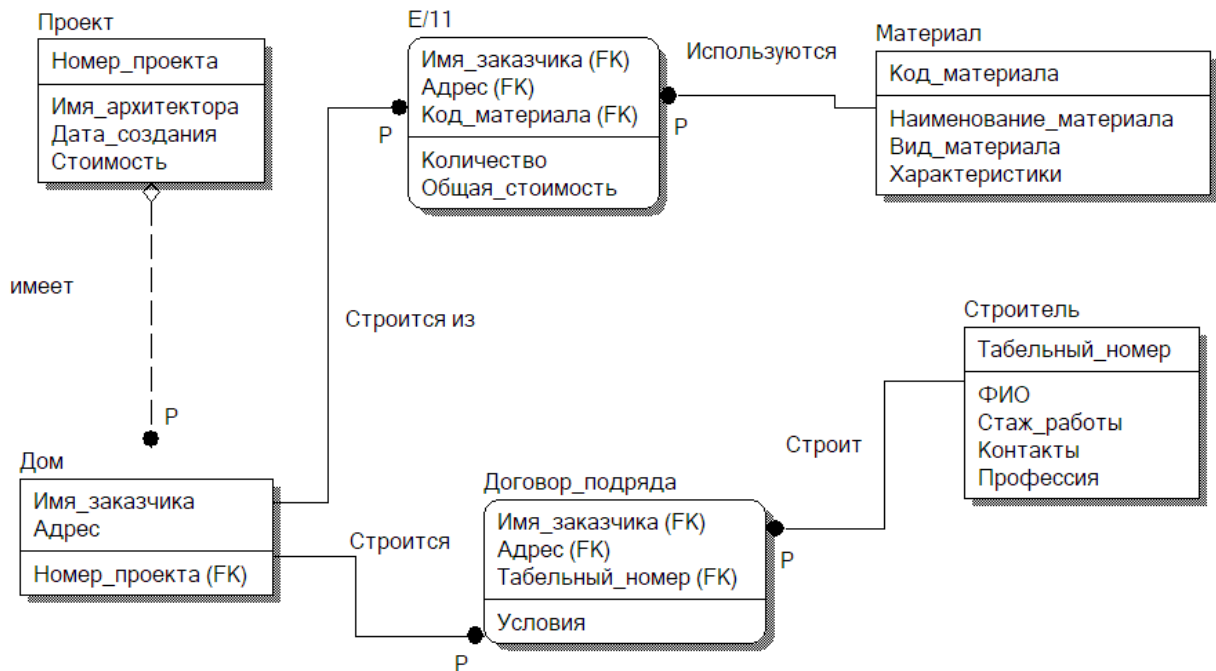
**2020**

## Цель работы

Овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД.

## Практическое задание

Проанализировать предметную область и реализовать разработанную ИЛМ с использованием CA Erwin Data Modeler на тему «Строительство дома».



## Индивидуальное задание

### Вариант 3

Создать программную систему, предназначенную для завуча школы. Она должна обеспечивать хранение сведений о каждом учителе, классном руководстве, о предметах, которые он преподает в заданный период, номере закрепленного за ним кабинета, о расписании занятий. Существуют учителя, которые не имеют собственного кабинета. Об учениках должны храниться следующие сведения: фамилия и имя, в каком классе учится, какую оценку имеет в текущей четверти по каждому предмету.

Завуч должен иметь возможность добавить сведения о новом учителе или ученике, внести в базу данных четвертные оценки учеников каждого класса по каждому предмету, удалить данные об уволившемся учителе и отчисленном из школы ученике, внести изменения в данные об учителях и учениках, в том числе поменять оценку ученика по тому или иному предмету. В задачу завуча входит также составление расписания.

Завучу могут потребоваться следующие сведения:

- Какой предмет будет в заданном классе, в заданный день недели на заданном уроке?
- Сколько учителей преподает каждую из дисциплин в школе?
- Список учителей, преподающих те же предметы, что и учитель, ведущий информатику в заданном классе.
- Сколько мальчиков и девочек в каждом классе?
- Сколько кабинетов в школе для базовых и профильных дисциплин?

Необходимо предусмотреть возможность получения документа, представляющего собой отчет об успеваемости заданного класса. Отчет включает сведения об успеваемости за четверть по каждому предмету. Необходимо подсчитать средний балл по каждому предмету, по классу в целом, указать общее количество учеников в классе. Для класса указать классного руководителя.

## Выполнение работы

### 1) Название БД

«Программная система, предназначенная для завуча школы»

### 2) Состав реквизитов сущностей:

Учитель: ФИО, кабинет

Кабинет: Номер, этаж

Класс: Номер класса, учитель

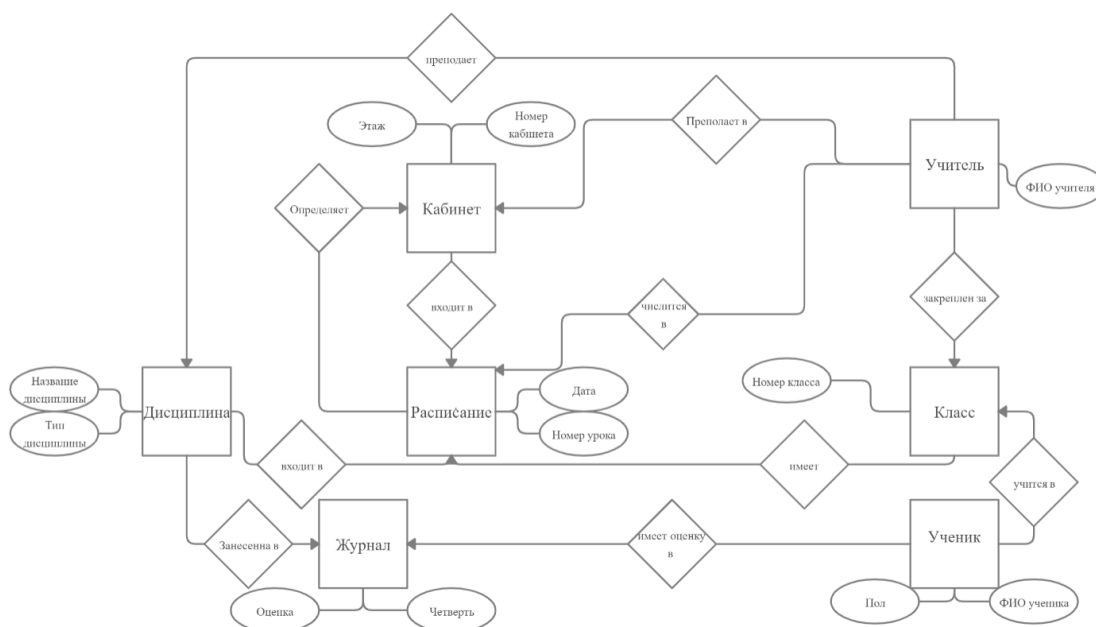
Дисциплина: Наименование, тип, учитель

Расписание: Дата, номер урока, дисциплина, класс, кабинет

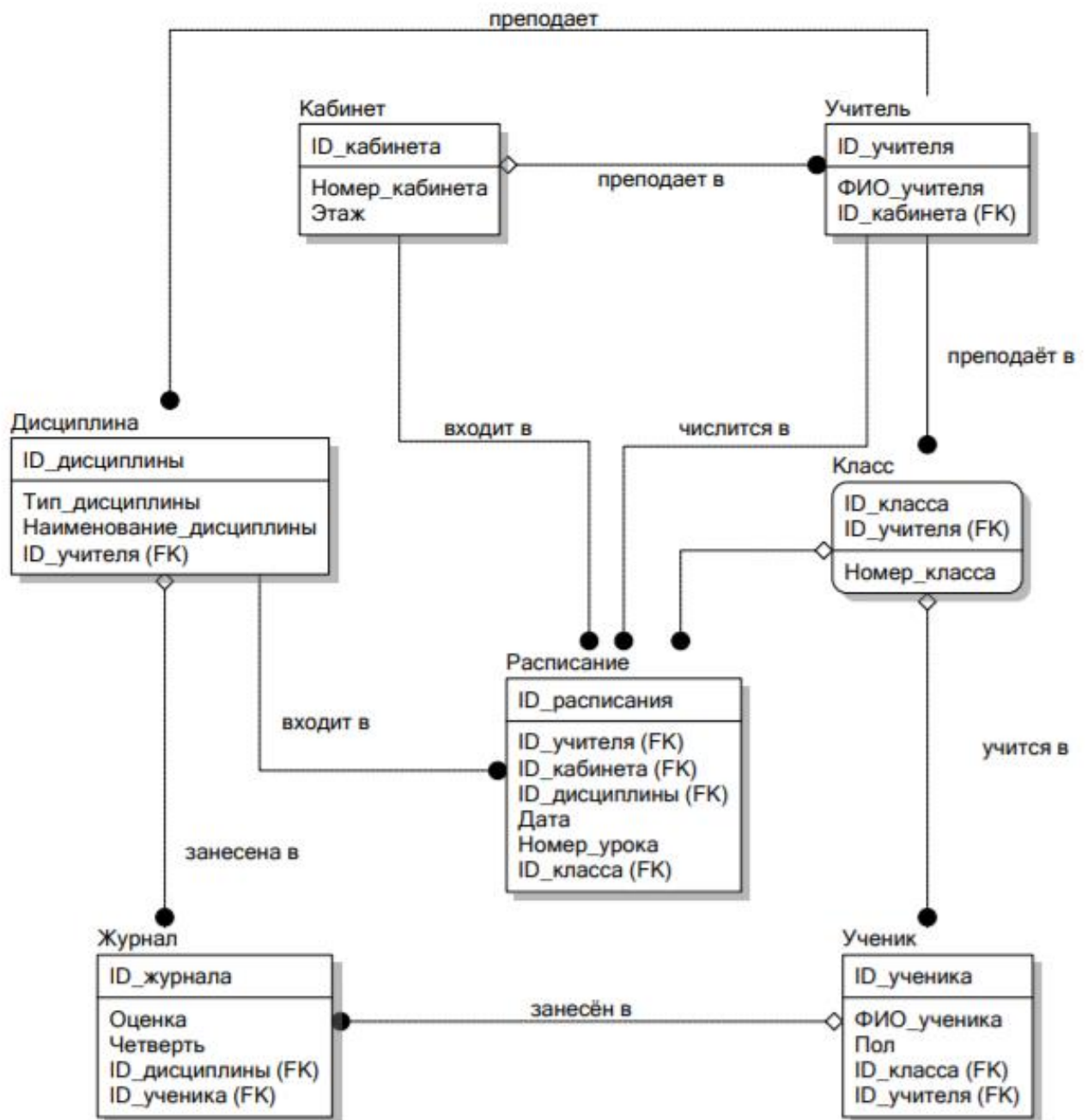
Журнал: Оценка, четверть, класс, дисциплина, ученик

Ученик: ФИО, пол, класс

### 3) Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена



4) Схема инфологической модели данных БД, выполненная в среде CA Erwin Data Modeler



## 5) Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Дисциплина						
ID_дисциплины	INTEGER	+			+	
Наименование_дисциплины	CHAR(255)				+	Значение должно выбираться из списка
ID_учителя	INTEGER			+	+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности "Учитель"
Тип_дисциплины	CHAR(255)					Значение должно выбираться из списка базовый/профильный
Кабинет						
ID_кабинета	INTEGER	+			+	
Номер_кабинета	INTEGER				+	Значение должно выбираться из списка
Этаж	INTEGER				+	Значение должно выбираться из списка
Учитель						
ID_учителя	INTEGER	+			+	
ФИО_учителя	CHAR(255)				+	Уникально
ID_кабинета	INTEGER			+	+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности "Кабинет"
Класс						
ID_класса	INTEGER	+			+	
Номер_класса	INTEGER				+	Значение должно выбираться из списка
ID_учителя	INTEGER		+	+	+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности "Учитель"
Ученик						
ID_ученика	INTEGER	+			+	
ФИО_ученика	CHAR(255)				+	Уникально
ID_класса	INTEGER			+	+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности "Класс"
ID_учителя	INTEGER			+	+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности "Учитель"
Пол	CHAR(255)				+	Значение должно выбираться из списка М/Ж
Журнал						
ID_журнала	INTEGER	+			+	
ID_дисциплины	INTEGER			+	+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности "Дисциплина"
ID_ученика	INTEGER			+	+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности "Ученик"
Оценка	INTEGER				+	Значение должно выбираться из списка 1,2,3,4,5
Четверть	INTEGER				+	Значение должно выбираться из списка 1,2,3,4
Расписание						
ID_расписания	INTEGER	+			+	
ID_класса	INTEGER			+	+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности "Класс"
ID_кабинета	INTEGER			+	+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности "Кабинет"
ID_дисциплины	INTEGER			+	+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности "Дисциплина"
Дата	DATA				+	Значение должно выбираться из календаря
Номер_урока	INTEGER				+	Значение должно выбираться из списка 1,2,3,4,5,5,7
ID_учителя	INTEGER			+	+	Значение каскадируется по первичному ключу сущности "Учитель"

6) Перечень спроектированных запросов и отчетов

**Запрос:** какой предмет будет в заданном классе, в заданный день недели на заданном уроке?

Вывод позиций таблицы «Расписание» с заданными атрибутами «Дата», «Номер\_урока», «ID\_класса» (из таблицы «Класс»), «ID\_дисциплины» (из таблицы «Дисциплина»).

**Запрос:** сколько учителей преподает каждую из дисциплин в школе?

Количество позиций атрибута «ID\_учителя» (из таблицы «Учитель») в таблице «Дисциплина» с заданным атрибутом «Наименование\_дисциплины».

**Запрос:** список учителей, преподающих те же предметы, что и учитель, ведущий информатику в заданном классе.

Вывод позиций атрибута «ФИО\_учителя» (из таблицы «Учитель») в таблице «Расписание» с заданным атрибутом «Наименование\_дисциплины» (из таблицы «Дисциплина») совпадающим с атрибутом «Наименование\_дисциплины» (из таблицы «Дисциплина») в таблице «Расписание» с заданными атрибутами «ФИО\_учителя» (из таблицы «Учитель») и «Номер\_класса» (из таблицы «Класс») в таблице «Расписание».

**Запрос:** сколько мальчиков и девочек в каждом классе?

Количество позиций атрибута «ID\_ученика» в таблице «Ученик» с заданным атрибутом «Пол».

**Запрос:** сколько кабинетов в школе для базовых и профильных дисциплин?

Количество позиций атрибута «ID\_кабинета» (из таблицы «Кабинет») в таблице «Расписание» с заданным атрибутом «Тип\_дисциплины».

**Отчет:** содержит сведения о среднем балле по каждому предмету, по классу в целом, общее количество учеников в классе. Классного руководителя.

Среднее значение позиций атрибута «Оценка» в таблице журнал с заданными атрибутами «ID\_класса» (из таблицы «Класс») и «ID\_дисциплины» (из таблицы «Дисциплина»). Количество позиций атрибута «ID\_ученика» (из таблицы «Ученик») в таблице журнал с заданным атрибутом «ID\_класса» (из таблицы «Класс»).

Вывод позиции атрибута «ID\_учителя» (из таблицы «Учитель») в таблице «Класс» с заданным атрибутом «Номер\_класса».

## **Вывод**

В результате выполнения лабораторной работы были приобретены практический навыки проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД с помощью программы Erwin Data Modeler; была реализована ИЛМ данных БД для птицефабрики.