

**Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
“ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИТМО”**

ФАКУЛЬТЕТ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**ОТЧЕТ
ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 2
«АНАЛИЗ ДАННЫХ. ПОСТРОЕНИЕ ИНФОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ
ДАННЫХ БД»**

Специальность 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

ПМ.02 «Осуществление интеграции программных модулей»

МДК.2.1 «Технология разработки программного обеспечения»

Тема 2.1.1 «Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению»

Преподаватель:

Говоров А.И.

«23» ноября 2020 г.

Оценка:

Выполнил:

студент группы Y2334

Ганькин В.А.

Санкт-Петербург
2020/2021

1. **Цель работы:** овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД.

2. **Задание по проекту:** 1. Построить глобальную модель данных по заданной предметной области с использованием ER-диаграмм (метод «сущность-связь») в нотации Питера Чена. 2. Реализовать разработанную ИЛМ с использованием СА ERwin Data Modeler.

3. **Индивидуальное задание:** 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.

4. Выполнение:

I. Школа;

II. Состав реквизитов сущностей в виде "название сущности (перечень реквизитов)":

- завуч(ФИО);
- учитель(преподаваемые предметы, закрепленный кабинет, кол-во учителей);
- класс(средние оценки класса, классное руководство, кол-во мальчиков, кол-во девочек);
- ученик(ФИО, оценки);
- предмет(тип(базовый/профильный), дата и время, кабинет);

III. Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена.

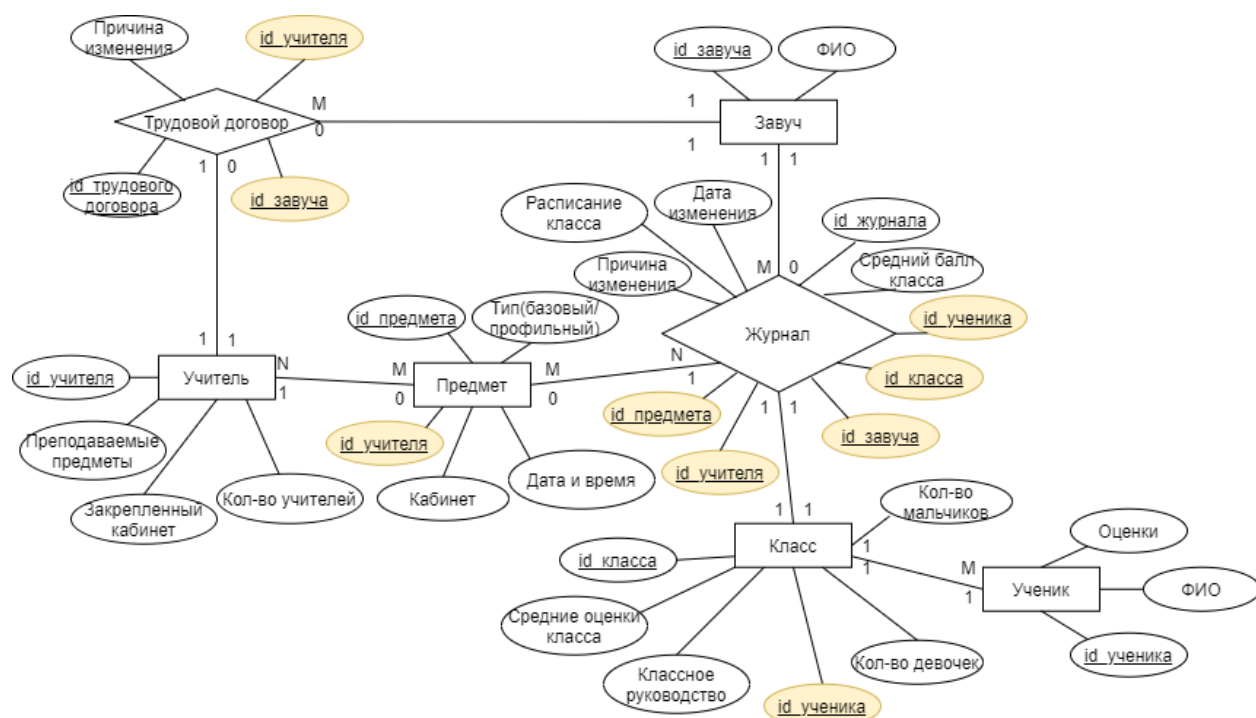


Рисунок 1 - Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена.

IV. Схема инфологической модели данных БД, выполненная в среде CA ERwin Data Modeler.

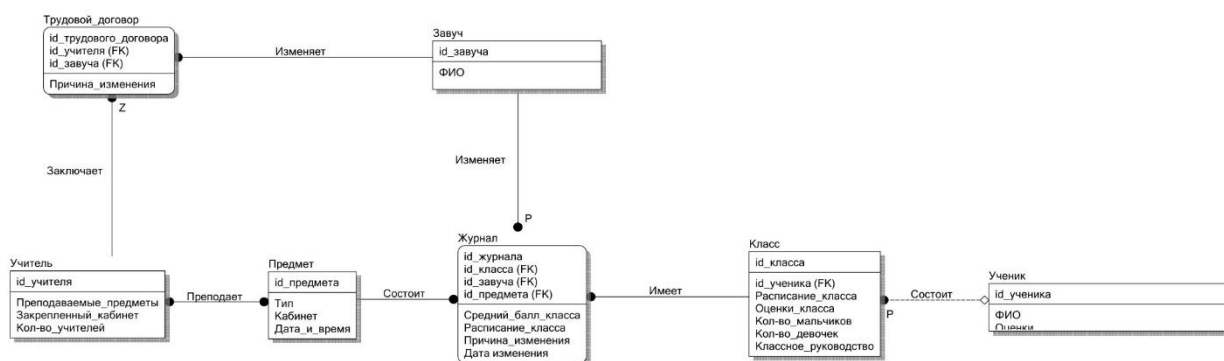


Рисунок 2 - Схема инфологической модели данных БД, выполненная в среде CA ERwin Data Modeler.

V. Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные (Таблица 1):

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Завуч						
id_завуча	Число	+			+	Уникален
ФИО	Строка				+	Уникален
Учитель						
id_учителя	Число	+			+	Уникален
Закрепленный кабинет	Число					Уникален
Кол-во_учителей	Число				+	Уникален, необходим подсчет
Преподаваемые предметы	Строка				+	Уникален
Класс						
id_класса	Число	+			+	Уникален
id_ученика	Число			+	+	Существует, уже заполнено
Классное руководство	Строка				+	Уникален
Расписание_класса	Датавремя				+	Уникален, необходимо обеспечить ввод значений
Оценки_класса	Число				+	Уникален, необходимо обеспечить ввод значений
Кол-во_мальчиков	Число				+	Уникален, необходим подсчет
Кол-во_девочек	Число				+	Уникален, необходим подсчет
Ученик						
id_ученика	Число	+			+	Уникален
ФИО	Строка				+	Уникален
Оценки	Число				+	Уникален, необходимо обеспечить ввод значений
Предмет						
id предмета	Число	+			+	Уникален

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Тип	Строка				+	Профильный/базовый, уникален
Дата_и_время	Датавремя				+	Уникален, необходимо обеспечить ввод значений
Кабинет	Число				+	Уникален
Трудовой договор						
id_трудового_договора	Число	+			+	Уникален
id_учителя	Число		+		+	Уникален
id_завуча	Число		+		+	Уникален
Причина_изменения	Строка				+	Уникален, необходимо обеспечить ввод значений
Журнал						
id_журнала	Число	+			+	Уникален
id_учителя	Число		+		+	Уникален
id_класса	Число		+		+	Уникален
id_завуча	Число		+		+	Уникален
Средний_балл_класса	Число				+	Уникален, необходим подсчет
Расписание_класса	Строка				+	Уникален
Причина_изменения	Строка				+	Уникален, необходимо обеспечить ввод значений
Дата_изменения	Датавремя				+	Уникален

VI. Перечень типовых запросов.

1) Какой предмет будет в заданном классе, в заданный день недели на заданном уроке?

Для обработки этого запроса необходимо обратиться к ассоциативной сущности «Журнал», найти по внешнему ключу “id_класса” необходимый класс и посмотреть на него атрибут «Расписание_класса».

2) Сколько учителей преподает каждую из дисциплин в школе?

Для обработки этого запроса необходимо обратиться к сущности «Учитель» и посмотреть на её атрибуты «Преподаваемые_предметы» и «Кол-во_учителей».

3) Список учителей, преподающих те же предметы, что и учитель, ведущий информатику в заданном классе.

Для обработки этого запроса необходимо обратиться к сущности «Учитель», найти там требуемого учителя по «Преподаваемые_предметы=информатика» и «Закрепленный_кабинет», затем выбрать всех у кого такие же «Преподаваемые_предметы».

4) Сколько мальчиков и девочек в каждом классе?

Для обработки этого запроса необходимо обратиться к сущности «Класс» и посмотреть её атрибуты «Кол-во_мальчиков», «Кол-во_девочек».

5) Сколько кабинетов в школе для базовых и профильных дисциплин?

Для обработки этого запроса необходимо обратиться к сущности «Предмет», посмотреть её атрибуты «Тип» и «Кабинет», затем подсчитать кол-во кабинетов для предметов у которых «Тип=базовый», и для тех у кого «Тип=профильный».

5) Вывод: в ходе лабораторной работы были получены практические навыки проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД.