

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИТМО»
(Университет ИТМО)**

Факультет Прикладной информатики

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Образовательная программа Мобильные и сетевые технологии

Преподаватель Говорова Марина Михайловна

**ОТЧЕТ
ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ 2**

Тема: Анализ данных. Построение инфологической модели данных БД.

**Выполнили: Суховаров Максим Евгеньевич, Сергеев Андрей
Александрович**

Санкт-Петербург 2026

1. Цель работы

Овладение практическими навыками проведения анализа данных предметной области и построения инфологической модели базы данных методом «сущность–связь» с последующим представлением модели в нотации IDEF1X.

2. Практическое задание

Выполнить анализ предметной области в соответствии с индивидуальным вариантом. На основе результатов анализа построить инфологическую модель данных (ER-диаграмму) в нотации Питера Чена–Кириллова и представить модель данных в нотации IDEF1X в CASE-средстве (ERwin Data Modeler или аналоге).

3. Индивидуальное задание

Вариант 7 — «Курсы».

Сеть учебных подразделений НОУ ДПО организует краткосрочные программы обучения в области информационных технологий. Каждая программа характеризуется названием и длительностью в академических часах и включает перечень дисциплин. По каждой программе формируются учебные группы слушателей. Обучение проводится по расписанию с указанием времени, аудитории и преподавателя. По итогам обучения фиксируются результаты аттестации; при необходимости оформляется и выдается документ об окончании обучения.

4. Выполнение

Название БД: Courses

Состав реквизитов:

1. Программа (program_id, name, duration_hours)
2. Учебный план (plan_id, program_id (FK), discipline_id (FK), attestation_type, lecture_hours, lab_hours, practice_hours)
3. Дисциплина (discipline_id, name)
4. Группа (group_id, program_id (FK), code, start_date, end_date)
5. Слушатель (student_id, fio, phone, email)

6. Зачисление (enroll_id, enroll_date, status, student_id (FK), group_id (FK))
7. Занятие (lesson_id, dt_start, dt_end, pair_no, group_id (FK), plan_id (FK), room_id (FK), teacher_id (FK))
8. Аттестация (attestation_id, attempt_no, grade, result, att_date, enroll_id (FK), plan_id (FK))
9. Документ (doc_id, doc_number, issue_date, enroll_id (FK))
10. Преподаватель (teacher_id, fio, phone, subdivision_id (FK))
11. Подразделение (subdivision_id, name, address)
12. Аудитория (room_id, room_number, capacity, room_type, subdivision_id (FK))

Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена–Кириллова:

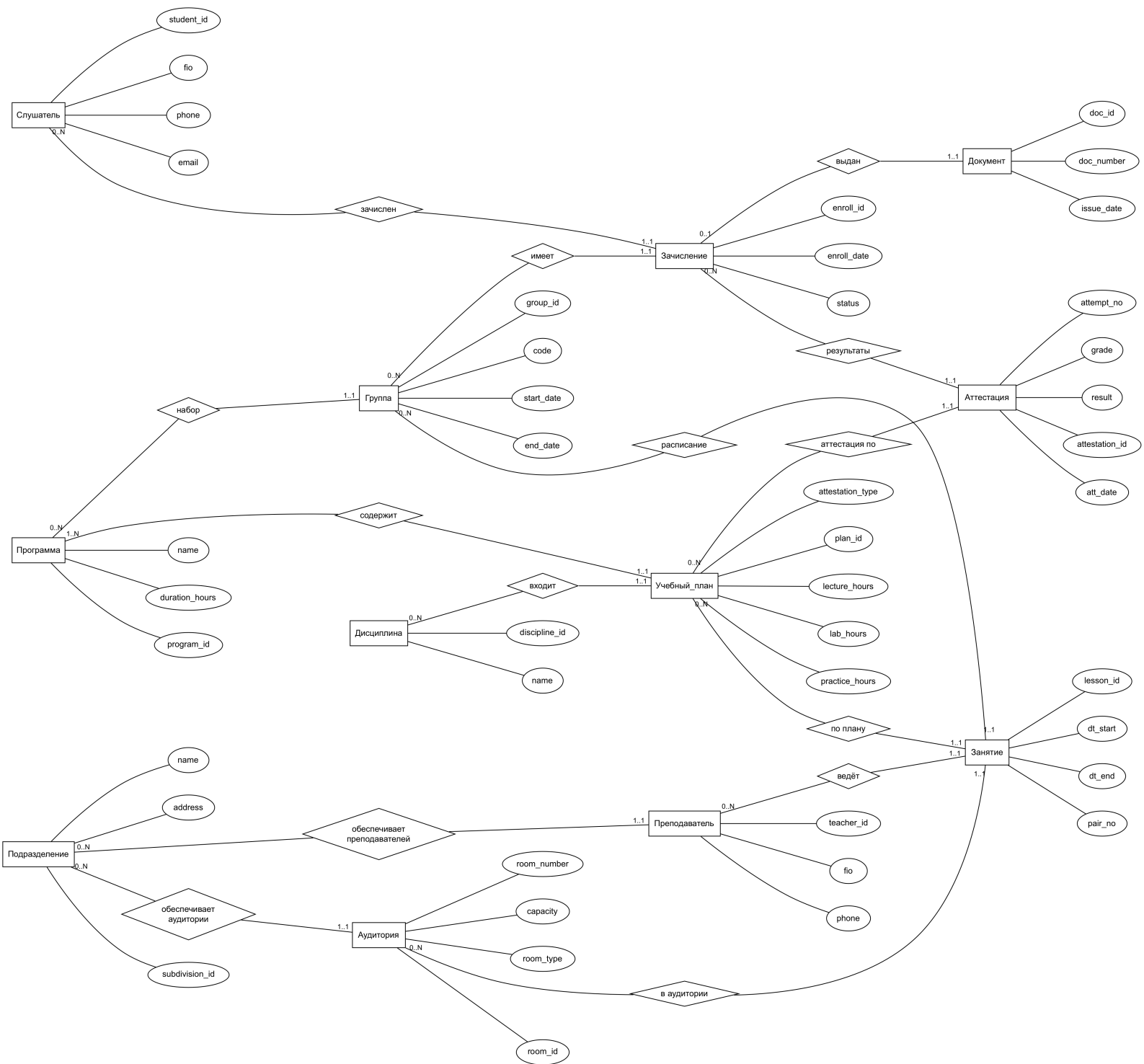


Рисунок 1 — ER-диаграмма в нотации Питера Чена–Кириллова.

Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X:

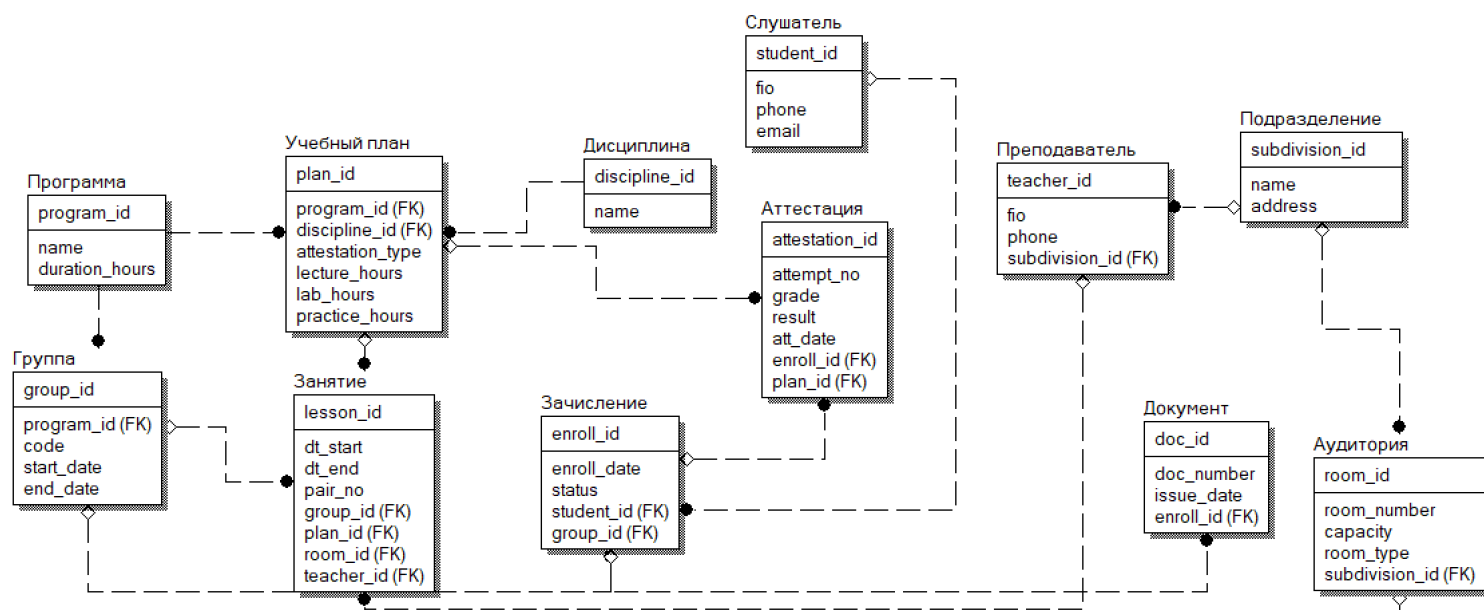


Рисунок 2 — ER-диаграмма в нотации IDEF1X.

Таблица атрибутов:

В таблице 1 приведены атрибуты сущностей с указанием типа, принадлежности к ключам, обязательности и ограничений.

Наименование атрибута	Тип	PK	FK	Обяз.	Ограничения
Программа					
program_id	INTEGER	+		+	Уникален; автоинкремент
name	VARCHAR(255)			+	Не может быть пустым
duration_hours	INTEGER			+	CHECK (duration_hours > 0)
Дисциплина					
discipline_id	INTEGER	+		+	Уникален; автоинкремент
name	VARCHAR(255)			+	Не может быть пустым
Учебный план					
plan_id	INTEGER	+		+	Уникален; автоинкремент
program_id	INTEGER		+	+	FK → Программа(program_id)
discipline_id	INTEGER		+	+	FK → Дисциплина(discipline_id)

attestation_type	VARCHAR(30)			+	CHECK IN ('экзамен','зачет','дифзачет')
lecture_hours	INTEGER			+	CHECK (lecture_hours >= 0)
lab_hours	INTEGER			+	CHECK (lab_hours >= 0)
practice_hours	INTEGER			+	CHECK (practice_hours >= 0)
—	—				Реком.: UNIQUE(program_id, discipline_id)
Группа					
group_id	INTEGER	+		+	Уникален; автоинкремент
program_id	INTEGER		+	+	FK → Программа(program_id)
code	VARCHAR(30)			+	Код группы
start_date	DATE			+	
end_date	DATE			+	CHECK (end_date >= start_date)
Слушатель					
student_id	INTEGER	+		+	Уникален; автоинкремент
fio	VARCHAR(255)			+	
phone	VARCHAR(20)				
email	VARCHAR(255)				
Зачисление					
enroll_id	INTEGER	+		+	Уникален; автоинкремент
enroll_date	DATE			+	
status	VARCHAR(30)			+	CHECK IN ('активен','завершил','отчислен')
student_id	INTEGER		+	+	FK → Слушатель(student_id)
group_id	INTEGER		+	+	FK → Группа(group_id)
—	—				Реком.: UNIQUE(student_id, group_id)
Занятие					
lesson_id	INTEGER	+		+	Уникален; автоинкремент

dt_start	TIMESTAMP			+	
dt_end	TIMESTAMP			+	CHECK (dt_end > dt_start)
pair_no	SMALLINT			+	CHECK BETWEEN 1 AND 8
group_id	INTEGER		+	+	FK → Группа(group_id)
plan_id	INTEGER		+	+	FK → Учебный план(plan_id)
room_id	INTEGER		+	+	FK → Аудитория(room_id)
teacher_id	INTEGER		+	+	FK → Преподаватель(teacher_id)
Аттестация					
attestation_id	INTEGER	+		+	Уникален; автоинкремент
attempt_no	SMALLINT			+	CHECK (attempt_no >= 1)
grade	VARCHAR(10)				
result	VARCHAR(20)			+	CHECK IN ('сдано', 'не сдано')
att_date	DATE			+	
enroll_id	INTEGER		+	+	FK → Зачисление(enroll_id)
plan_id	INTEGER		+	+	FK → Учебный план(plan_id)
—	—				Реком.: UNIQUE(enroll_id, plan_id, attempt_no)
Документ					
doc_id	INTEGER	+		+	Уникален; автоинкремент
doc_number	VARCHAR(50)			+	UNIQUE
issue_date	DATE			+	
enroll_id	INTEGER		+	+	FK → Зачисление(enroll_id); UNIQUE (0..1)
Преподаватель					
teacher_id	INTEGER	+		+	Уникален; автоинкремент
fio	VARCHAR(255)			+	
phone	VARCHAR(20)				

subdivision_id	INTEGER		+	+	FK → Подразделение(subdivision_id)
Подразделение					
subdivision_id	INTEGER	+		+	Уникален; автоинкремент
name	VARCHAR(255)			+	
address	VARCHAR(255)			+	
Аудитория					
room_id	INTEGER	+		+	Уникален; автоинкремент
room_number	VARCHAR(30)			+	
capacity	INTEGER			+	CHECK (capacity >= 0)
room_type	VARCHAR(30)			+	
subdivision_id	INTEGER		+	+	FK → Подразделение(subdivision_id)

5. Выводы

В ходе работы выполнен анализ предметной области варианта 7 и построена инфологическая модель данных методом «сущность–связь» в нотации Питера Чена–Кириллова. Также подготовлена модель данных в нотации IDEF1X и описаны атрибуты сущностей с указанием ключей и ограничений целостности.