

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

ОТЧЕТ

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 2

«Анализ данных. Построение инфологической модели данных БД»

по дисциплине «Проектирование и реализация баз данных»

Обучающиеся Иванова Аайа Гаврильевна, Левчук Софья Александровна
Факультет прикладной информатики
Группа K3241
Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Образовательная программа Мобильные и сетевые технологии
Преподаватель Говорова Марина Михайловна, Белов Александр Олегович

Санкт-Петербург
2025/2026

Цель работы: овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД методом «сущность-связь».

Программное обеспечение: CA ERwin Data Modeler, Draw.io.

Практическое задание:

1. Проанализировать предметную область согласно варианту задания.
2. Выполнить инфологическое моделирование базы данных по заданной предметной области с использованием метода ER-диаграмм («сущность-связь») в комбинированной нотации Питера Чена - Кириллова (задание 1.1 варианта).
3. Реализовать разработанную ИЛМ в нотации IDEF1X.

Вариант 2. БД «Сессия» (допустимо к выполнению для команды из 2-х студентов)

Описание предметной области: БД содержит сведения о сдаче сессии студентами вуза. Номер зачетной книжки однозначно идентифицирует студента.

Каждый студент обучается в группе, причем номера групп меняются каждый очередной учебный год, а также при переводе студента на другое направление или при выходе из академического отпуска.

Дисциплины, по которым студенты сдают промежуточную аттестацию, соотнесены с учебным планом образовательной программы (ОП), которая в свою очередь относится к направлению подготовки, реализуемому в определенном подразделении вуза. Одно направление может реализовываться в разных подразделениях. Но каждая ОП уникальна и реализуется в одном подразделении.

По каждой дисциплине могут проводиться лекционные, лабораторные/практические занятия и практика в определенном объеме часов. По каждой дисциплине и практике проводится аттестация в формате экзамен/дифзачет/зачет.

Одна дисциплина может соотноситься с несколькими учебными планами разных направлений подготовки. Каждый учебный план относится к определенному году приема.

Экзамены проходят на различных площадках вуза, территориально расположенных в разных частях города или страны.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: Номер зачетной книжки. Фамилия студента. Имя студента. Отчество студента. Курс. Группа. Учебный год. Семестр. Код дисциплины/практики. Название дисциплины/практики. Код направления. Название направления. Оценка. Фамилия преподавателя. Имя преподавателя. Отчество преподавателя. Должность. Код подразделения. Подразделение. Дата сдачи экзамена/зачета/дифзачета. Аудитория. Площадка (адрес). Номер попытки (максимально 3).

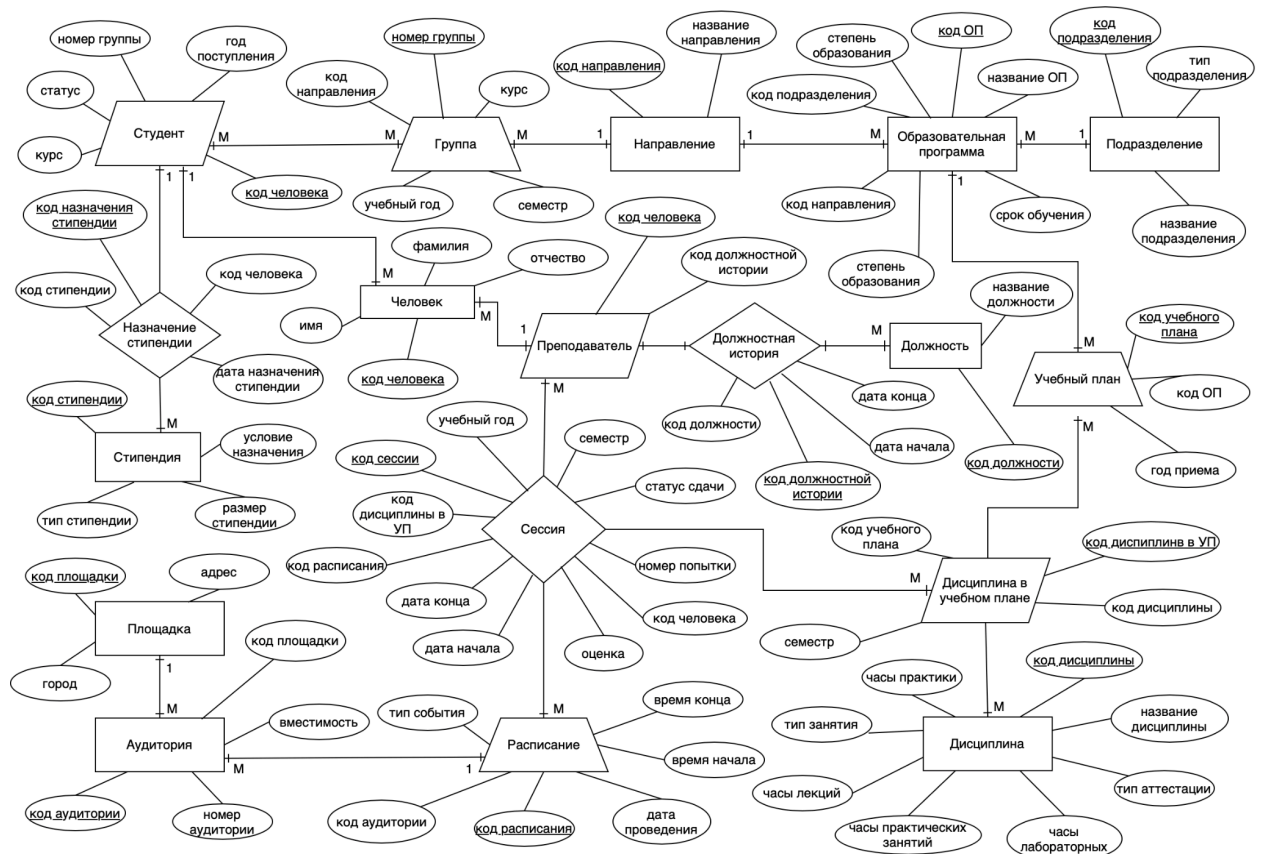
Дополните исходные данные информацией: по расписанию сессии, по назначению базовой и повышенной стипендии.

Дополните состав атрибутов на основе анализа предметной области.

БД «Сессия»

1. Человек (Код человека, Фамилия, Имя, Отчество)
2. Студент (Код человека, Номер группы, Год поступления, Статус, Курс)
3. Преподаватель (Код человека, Код должностной истории)
4. Стипендия (Код стипендии, Тип стипендии, Размер стипендии, Условие назначения стипендии)
5. Назначение стипендии (Код назначения стипендии, Код стипендии, Код человека, Дата назначения)
6. Должность (Код должности, Название должности)
7. Должностная история (Код должностной истории, Код должности, Дата начала, Дата конца)
8. Группа (Номер группы, Код направления, Курс, Учебный год, Семестр)
9. Направление (Код направления, Название направления)
10. Образовательная программа (Код ОП, Код направления, Название ОП, Срок обучения, Степень образования, Код подразделения)
11. Подразделение (Код подразделения, Название подразделения, Тип подразделения)
12. Учебный план (Код учебного плана, Код ОП, Год приёма)
13. Дисциплина в учебном плане (Код дисциплины в УП, Код учебного плана, Код дисциплины, Семестр)
14. Дисциплина (Код дисциплины, Название дисциплины, Тип аттестации, Тип занятия, Часы лекций, Часы практики, Часы лабораторных занятий, Часы практических занятий)
15. Сессия (Код сессии, Учебный год, Код дисциплины в УП, Код расписания, Код человека, Оценка, Статус сдачи, Номер попытки, Семестр, Дата начала, Дата конца)
16. Расписание (Код расписания, Тип события, Дата проведения, Время начала, Время конца, Код аудитории)
17. Аудитория (Код аудитории, Номер аудитории, Вместимость, Код площадки)
18. Площадка (Код площадки, Город, Адрес)

Инфологическое моделирование базы данных с использованием метода ER-диаграмм в комбинированной нотации Питера Чена - Кириллова



Инфологическое моделирование базы данных в нотации IDEF1X

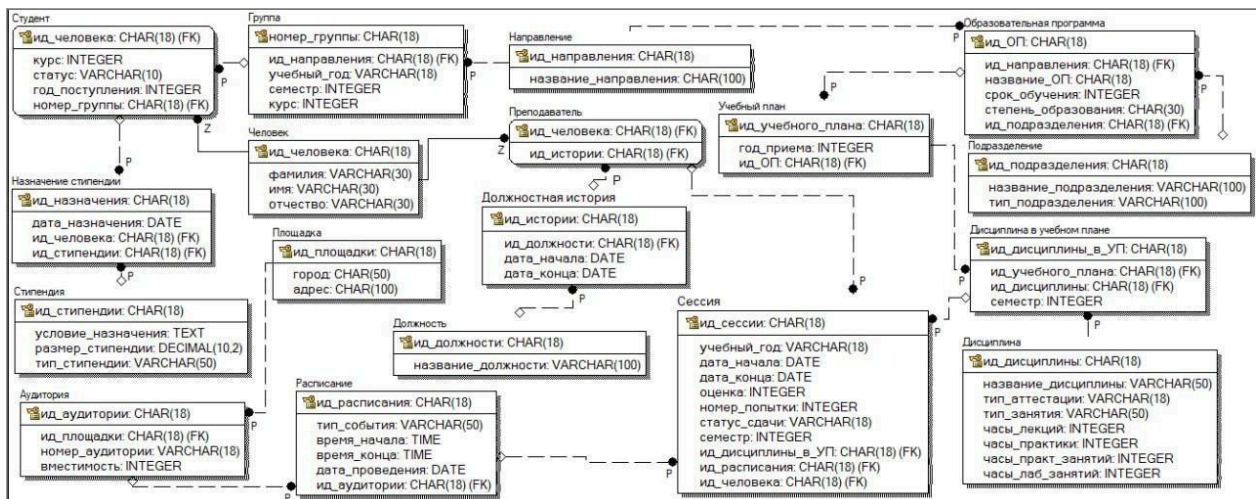


Таблица 1 – Описание атрибутов сущностей

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Человек						
Код человека	CHAR(18)	+			+	Уникальный, нужна автоматическая генерация
Фамилия	VARCHAR(30)				+	-
Имя	VARCHAR(30)				+	-
Отчество	VARCHAR(30)				-	-
Студент						
Код человека	CHAR(18)		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Человек
Номер группы	CHAR(18)			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Группа
Год поступления	INTEGER				+	-
Статус	VARCHAR(10)				+	-
Курс	INTEGER				+	Принимает значение из диапазона 1-5
Преподаватель						
Код преподавателя	CHAR(18)		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Человек
Код должностной истории	CHAR(18)			+	+	Значение соответствует первичному

						ключу сущности Должностная история
Стипендия						
Код стипендии	CHAR(18)	+			+	Уникальный, нужна автоматическая генерация
Тип стипендии	VARCHAR (50)				+	-
Размер стипендии	DECIMAL (10,2)				+	Значение \geq 0
Условие назначения стипендии	TEXT				+	-
Назначение стипендии						
Код назначения стипендии	CHAR(18)	+			+	Уникальный, нужна автоматическая генерация
Код стипендии	CHAR(18)			+	+	Соответствует первичному ключу сущности Стипендия
Код человека	CHAR(18)			+	+	Соответствует первичному ключу сущности Человек
Дата назначения	DATE				+	-
Должность						
Код должности	CHAR(18)	+			+	Уникальный, нужна автоматическая генерация
Название должности	VARCHAR (100)				+	-
Должностная история						
Код должностной истории	CHAR(18)	+			+	Уникальный, нужна автоматическая генерация
Код должности	CHAR(18)			+	+	Соответствует первичному ключу

						сущности Должность
Дата начала	DATE				+	-
Дата конца	DATE				+	Значение позже даты начала
Группа						
Номер группы	CHAR(18)	+			+	Уникальный, нужна автоматическая генерация
Код направления	CHAR(18)			+	+	-
Курс	INTEGER				+	Значение из диапазона 1-4
Учебный год	VARCHAR (18)				+	-
Семестр	INTEGER				+	Значение из диапазона 1-10
Направление						
Код направления	CHAR(18)	+			+	Уникальный, нужна автоматическая генерация
Название направления	CHAR(100)				+	-
Образовательная программа						
Код ОП	CHAR(18)	+			+	Уникальный, нужна автоматическая генерация
Название ОП	CHAR(100)				+	-
Срок обучения	INTEGER				+	Значение из диапазона 2-6
Степень образования	CHAR(30)				+	-
Код направления	CHAR(18)			+	+	Соответствует первичному ключу сущности Направление
Код подразделения	CHAR(18)			+	+	Соответствует первичному ключу сущности Подразделение

Подразделение						
Код подразделения	CHAR(18)	+			+	Уникальный, нужна автоматическая генерация
Название подразделения	VARCHAR (100)				+	-
Тип подразделения	VARCHAR (100)				+	-
Учебный план						
Код учебного плана	CHAR(18)	+			+	Уникальный, нужна автоматическая генерация
Код ОП	CHAR(18)			+	+	Соответствует первичному ключу сущности Образовательная программа
Год приёма	INTEGER				+	-
Дисциплина в учебном плане						
Код дисциплины в УП	CHAR(18)	+			+	Уникальный, нужна автоматическая генерация
Код учебного плана	CHAR(18)			+	+	Уникальный, нужна автоматическая генерация
Код дисциплины	CHAR(18)			+	+	Соответствует первичному ключу сущности Дисциплина
Семестр	INTEGER				+	Значение из диапазона 1-12
Дисциплина						
Код дисциплины	CHAR(18)	+			+	Уникальный, нужна автоматическая генерация
Название дисциплины	VARCHAR (50)				+	-
Тип аттестации	VARCHAR (18)				+	-
Тип занятия	VARCHAR				+	-

Код расписания	CHAR(18)	+			+	Уникальный, нужна автоматическая генерация
Тип события	VARCHAR (50)				+	-
Дата проведения	DATE				+	-
Время начала	TIME				+	-
Время конца	TIME				+	Значение позже времени начала
Код аудитории	CHAR(18)			+	+	Соответствует первичному ключу сущности Аудитория
Аудитория						
Код аудитории	CHAR(18)	+			+	Уникальный, нужна автоматическая генерация
Номер аудитории	VARCHAR (18)				+	-
Вместимость	INTEGER				+	Значение ≥ 0
Площадка						
ID площадки	CHAR(18)	+			+	Уникальный, нужна автоматическая генерация
Город	VARCHAR (50)				+	-
Адрес	VARCHAR (100)				+	-

Выводы:

В ходе выполнения практической работы были успешно достигнуты поставленные цели: приобретены практические навыки анализа предметной области и построения инфологической модели данных с использованием метода «сущность-связь».

На втором этапе на основе проведенного анализа была построена инфологическая модель в комбинированной нотации Питера Чена - Кириллова (ER-диаграмма). Модель наглядно отображает выявленные сущности, их атрибуты (включая ключевые) и связи между ними

На заключительном этапе инфологическая модель была реализована в более строгой нотации IDEF1X с использованием инструмента CA ERwin Data Modeler. Это позволило уточнить типы данных атрибутов, явно определить первичные и внешние ключи, а также нормализовать структуру для минимизации избыточности данных.