

**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»

по дисциплине **«Проектирование и реализация баз данных»**

Автор: Фролова К.И.

Факультет: ИКТ

Группа: K3139

Преподаватель: Говорова М.М.



Санкт-Петербург 2023

## Оглавление

Цель работы .....	3
Практическое задание .....	3
Выполнение.....	3
Вывод.....	20

## **Цель работы**

Овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД методом «сущность-связь».

## **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). Изучить графическое представление запросов и просмотреть историю запросов.
3. Реализовать разработанную ИЛМ в нотации IDEF1X.

## **Выполнение**

### **Вариант 2. БД «Сессия»**

#### **Описание предметной области:**

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

Каждый студент обучается в группе, причем номера групп меняются каждый очередной учебный год.

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 определенного объема 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.

## **Выполнение**

**Название создаваемой БД – «Сессия» («Session»)**

### **Состав реквизитов сущностей:**

- Студент (id зачётной книжки, статус, форма обучения, ФИО)
- Обучающийся студент (код студента, курс, id зачётной книжки, код группы, с, по)
- Назначение стипендии (код студента, код стипендии, сумма)
- Стипендия (код стипендии, размер стипендии, вид стипендии)
- Группа (код группы, номер учебного плана, код ОП, номер группы, с, по, статус)
- Учебный план (номер учебного плана, код ОП, статус, КЦП, год приёма)
- Образовательная программа (код ОП, название ОП, код направления, формат обучения, код подразделения)
- Направление (код направления, название направления, уровень подготовки)
- Подразделение (код подразделения, название подразделения, код площадки)
- Площадка (код площадки, адрес)
- Аудитория (код аудитории, код подразделения, тип, вместимость)
- Преподаватель (табельный номер, ФИО)
- Дисциплина (код дисциплины, название дисциплины, количество зачётных единиц, общее количество часов, лекционные часы, практические часы, лабораторные часы)
- Дисциплина на ОП (код дисциплины, номер учебного плана, код ОП, объём часов)
- Расписание сессии (код аудитории, код подразделения, табельный номер, код группы, номер учебного плана, код ОП, дата)

- Сдача аттестации (табельный номер, код студента, код дисциплины, номер учебного плана, код ОП, дата, оценка, номер попытки)

## Схема инфологической модели данных БД в нотации в Питера Чена-Кириллова

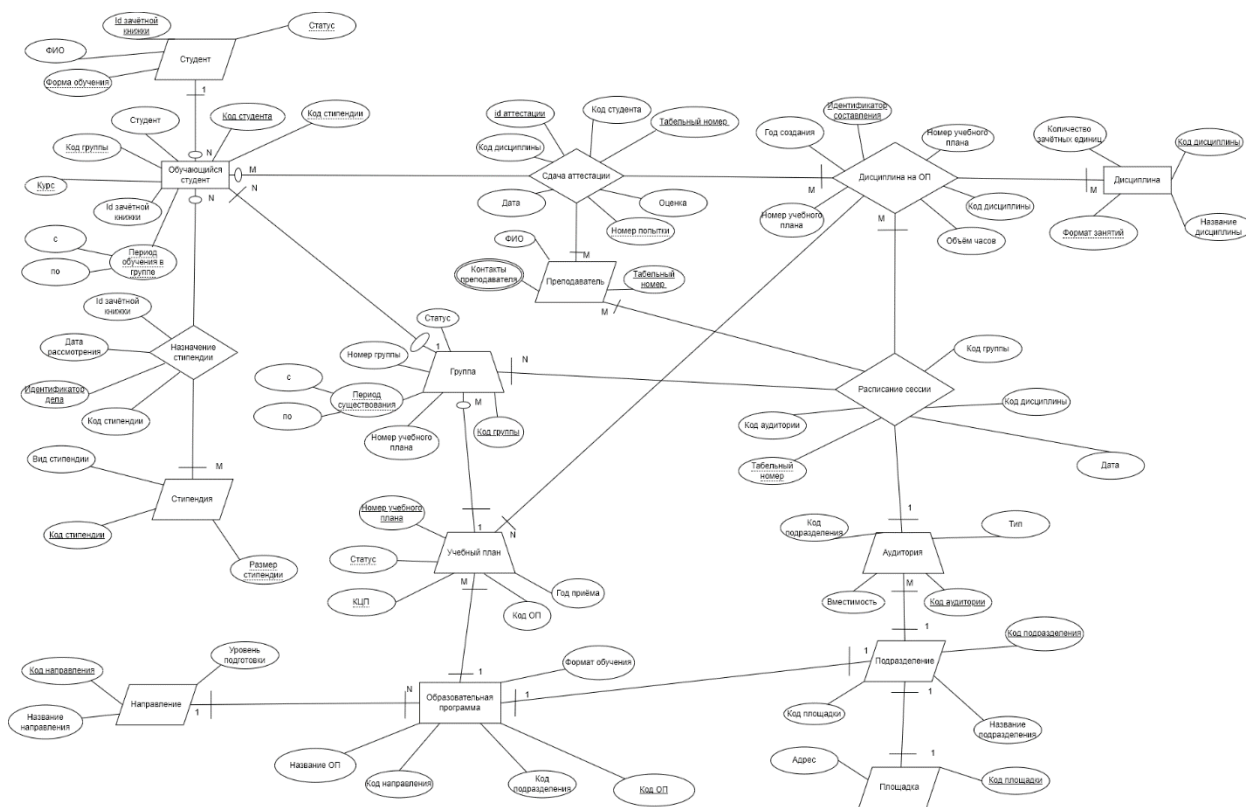


Рисунок 1 – Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова

Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X

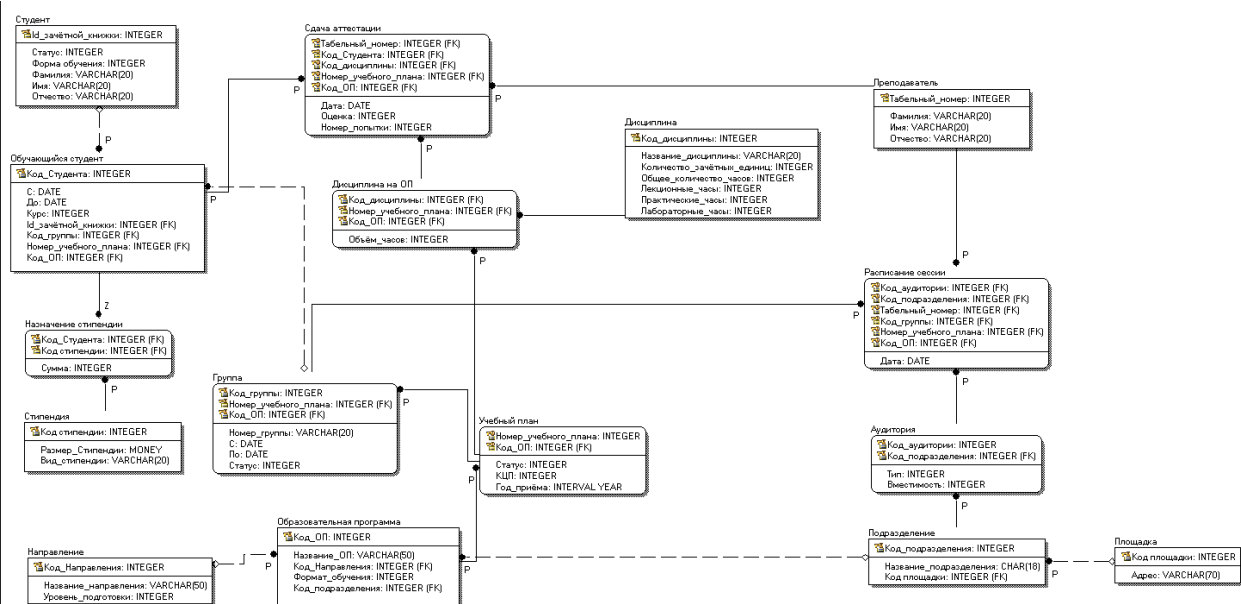


Рисунок 2 – Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X

Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные

Таблица 1 – Описание атрибутов сущностей

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Студент						
id зачётной книжки	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическ

						ую генерацию значения
Фамилия	VARCH AR (20)				+	Количество символов - 20
Имя	VARCH AR (20)				+	Количество символов - 20
Отчество	VARCH AR (20)				-	Количество символов – 20.
Статус	INTEGE R				+	Не может быть отрицательным числом, существует словарь, в котором цифра обозначает определённый статус
Форма обучения	INTEGE R				+	Не может быть отрицательным числом, существует словарь, в котором цифра обозначает

						определённую форму обучения
<b>Обучающийся студент</b>						
Код студента	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Курс	INTEGER				+	Не может быть отрицательным числом, значения в диапазоне от 1 до 4 включительно.
С	DATE				+	Дата в формате дд/мм/гг
По	DATE				+	Дата в формате дд/мм/гг
Код группы	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу



						сущности «Группа»
Номер учебного плана	INTEGE R			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Учебный план»
Код ОП	INTEGE R			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Образовательная программа»
<b>Назначение стипендии</b>						
Код студента	INTEGE R		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Обучающийся студент»
Код стипендии	INTEGE R		+		-	Значение соответствует первичному ключу сущности «Стипендия»

Дата	Date				-	Дата в формате дд/мм/гг
<b>Стипендия</b>						
Код стипендии	INTEGER	+			+	Неотрицательное число
Размер стипендии	INTEGER				+	Неотрицательное число
Вид стипендии	VARCHAR (20)				+	Количество символов - 20
<b>Направление</b>						
Код направления	INTEGER	+			+	Уникален
Название направления	VARCHAR (20)				+	Количество символов - 20
Уровень подготовки	INTEGER				+	Не может быть отрицательным числом, существует словарь, в котором цифра обозначает определённый уровень подготовки

Образовательная программа						
Код ОП	INTEGER	+			+	Уникален, можно обеспечить автоматическую генерацию значения
Название ОП	VARCHAR (20)				+	Количество символов - 20
Формат обучения	INTEGER				+	Не может быть отрицательным числом, существует словарь, в котором цифра обозначает определённую форму обучения
Код подразделения	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Подразделение»
Код направления	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу

						сущности «Направление »
<b>Учебный план</b>						
Номер учебного плана	INTEGE R	+			+	Уникален, можно обеспечить автоматическ ую генерацию значения
Код ОП	INTEGE R		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Образовател ьная программа»
Статус	INTEGE R				+	Не может быть отрицательны м числом, существует словарь, в котором цифра обозначает определённый статус учебного плана

КЦП	INTEGER				+	Неотрицательное значение
Год приёма	INTEGER				+	Значение в диапазоне от 1980 до 2100
<b>Группа</b>						
Код группы	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Номер учебного плана	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Учебный план»
Код ОП			+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Образовательная программа»
<b>Дисциплина</b>						
Код дисциплины	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить

						автоматическую генерацию значения
Название дисциплины	VARCHAR (20)				+	Количество символов – 20
Общее количество часов	INTEGER				+	Значение вычисляется суммой значений полей «Лекционные часы», «Практические часы», «Лабораторные часы»
Лекционные часы	INTEGER				+	Неотрицательное значение
Практические часы	INTEGER				+	Неотрицательное значение
Лабораторные часы	INTEGER				+	Неотрицательное значение
<b>Дисциплина на ОП</b>						
Код дисциплины	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Дисциплина»

Номер учебного плана	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Учебный план»
Код ОП	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Образовательная программа»
<b>Сдача аттестации</b>						
Табельный номер	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Преподаватель»
Код студента	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Обучающийся студент»

Код дисциплины	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Дисциплина на ОП»
Номер учебного плана	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Дисциплина на ОП»
Код ОП	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Дисциплина на ОП»
Дата	DATE				+	Дата в формате дд/мм/гг
Оценка	INTEGER				+	Неотрицательное значение
Номер попытки	INTEGER					Неотрицательное значение
Преподаватель						



Табельный номер	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Фамилия	VARCHAR (20)				+	Количество символов - 20
Имя	VARCHAR (20)				+	Количество символов - 20
Отчество	VARCHAR (20)					Количество символов – 20, может отсутствовать
<b>Подразделение</b>						
Код подразделения	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Название подразделения	VARCHAR (20)				+	Количество символов - 20
Код площадки	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Площадка»

Площадка						
Код площадки	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Адрес	VARCHAR (70)				+	Количество символов – 70, кириллица.
Расписание сессии						
Код аудитории	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Аудитория»
Код подразделения	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Аудитория»
Табельный номер	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Преподаватель»

Код группы	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Группа»
Номер учебного плана	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Группа»
Код ОП	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Группа»
Дата	DATE				+	Значение в формате дд/мм/гг
<b>Аудитория</b>						
Код аудитории	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Код подразделения	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу

						сущности «Подразделение»
Тип	INTEGER				+	Не может быть отрицательным числом, существует словарь, в котором цифра обозначает определённый тип аудитории
Вместимость	INTEGER				+	Неотрицательное число

### Вывод

В данной лабораторной работе я проанализировала предметную область, выполнила моделирование базы данных по заданной предметной области с использованием метода ER-диаграмм («сущность-связь») в комбинированной нотации Питера Чена-Кириллова, а также реализовала разработанную ИЛМ в нотации IDEF1X.