

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: Гусейнова М. Э.

Факультет: ИКТ

Группа: К3139

Преподаватель: Говорова М. М.



Санкт-Петербург 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Цель работы	3
Практическое задание	3
Вариант 2. БД «Сессия»	3
Выполнение.....	4
I. Состав реквизитов сущностей в виде "название сущности (реквизит1, реквизит2, ...)" 4	
II. Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова	5
III. Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X	5
IV. Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные	6
Вывод.....	12

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).
3. Реализовать разработанную ИЛМ в нотации IDEF1X.

Вариант 2. БД «Сессия»

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 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.

Задание 1.1 (ЛР 1 БД). Выполните инфологическое моделирование базы данных системы. (Ограничения задать самостоятельно.)

Выполнение

Название создаваемой БД – «Сессия»

I. Состав реквизитов сущностей в виде "название сущности (реквизит1, реквизит2, ...)"

- Студент (ID_студента, ФИО)
- Направление (Код_направления, Уровень_квалификации, Название)
- Площадка (Код_площадки, Название, Адрес)
- Аудитория (Код_аудитории, Номер_аудитории, Код_площадки)
- Подразделение (Код_подразделения, Название_короткое, Название_полное, Код_площадки)
- Образовательная программа (Код_ОП, Форма_обучения, Код_направление, Код_подразделения)
- Учебный план (Код_УП, Год_приема, Код_ОП)
- Группа (Код_группы, Номер_группы, Период_с, Период_по, Код_УП)
- Обучающийся студент (Код_ОС, Период_с, Период_по, ID_студента, Код_группы)
- Стипендия (ID_стипендии, Тип, Размер, Условие_начисления)
- Начисление стипендии (ID_начисления, Период_с, Период_по, ID_стипендии, Код_ОС)
- Дисциплина (Код_дисциплины, Лекции, Практики, Лабораторные, Консультации, Часы, Вид_аттестации, КР_или_КП, Название_дисциплины)
- Дисциплина в УП (ID_дисциплины_в_УП, Семестр, Код_УП, Код_дисциплины)
- Преподаватель (ID_преподавателя, ФИО, Должность, Код_подразделения)
- Расписание сессии (ID_расписания, Код_группы, ID_дисциплины_в_УП, Код_аудитории, ID_преподавателя)
- Аттестация (ID_аттестации, Дата, Оценка, Номер_попытки, Код_ОС, ID_преподавателя, ID_дисциплины_в_УП)

The diagram is an Entity-Relationship (ER) model for a university database. It features the following entities and their attributes:

- Студент (Student):** ID студента, ФИО
- Группа (Group):** Номер группы, Период с, Период по, Код группы, Код УП
- Направление (Direction):** Код направления, Уровень квалификации, Название, Форма обучения
- Подразделение (Department):** Код подразделения, Код площадки, Название короткое, Название полное
- Стипендия (Stipend):** ID стипендии, Тип, Размер, Условие начисления
- Начисление стипендии (Scholarship):** ID начисления, Период с, Период по, Код ОС
- Аттестация (Assessment):** Код ОС, Оценка, Номер попытки, ID дисциплины в УП, ID аттестации, Дата
- Преподаватель (Teacher):** ФИО, Должность, Код подразделения
- Расписание сессии (Session schedule):** ID преподавателя, ID расписания, Код группы
- Дисциплина в УП (Discipline in curriculum):** Код направления, Код ОП, Код УП, Год приема
- Дисциплина (Discipline):** Код дисциплины, Код УП, Семестр, Лекции, Часы, Консультации, Практики, Лабораторные, Вид аттестации, КР или КП, Название дисциплины
- Аудитория (Auditorium):** Код площадки, Номер аудитории, Код аудитории
- Площадка (Venue):** Название, Код площадки, Адрес

Key relationships and cardinalities:

- Студент - Обучающийся студент:** 1:M
- Группа - Обучающийся студент:** 1:M
- Направление - Образовательная программа:** 1:M
- Образовательная программа - Учебный план ОП:** 1:M
- Учебный план ОП - Дисциплина в УП:** 1:M
- Дисциплина в УП - Дисциплина:** 1:M
- Преподаватель - Расписание сессии:** 1:M
- Расписание сессии - Дисциплина в УП:** 1:M
- Дисциплина в УП - Дисциплина:** 1:M
- Дисциплина - Аудитория:** 1:M
- Аудитория - Площадка:** 1:M

III. Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X

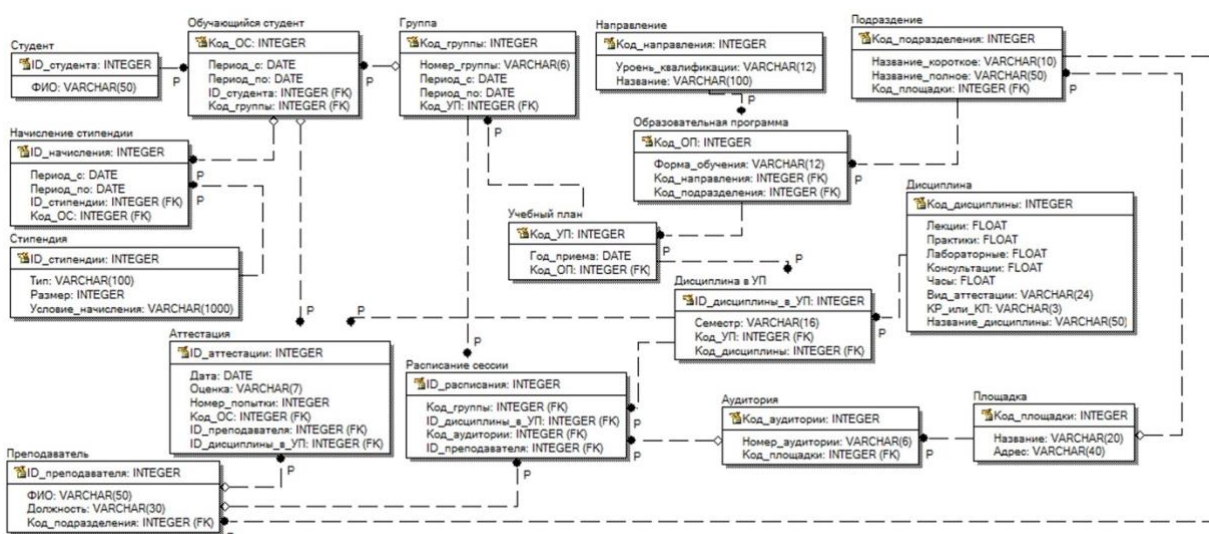


Рисунок 2 – Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X

IV. Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Студент						
ID_студента	INTEGER	+			+	Уникален, натуральное число, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ФИО	VARCHAR(50)				+	Не более 50 символов, допустимы кириллица, знак «-»
Направление						
Код_направления	INTEGER	+			+	Уникален, натуральное число, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Уровень_квалификации	VARCHAR(12)				+	Значение должно выбираться из списка (СПО, бакалавриат, магистратура, аспирантура)
Название	VARCHAR(100)				+	Не более 100 символов, допустимы кириллица, знак «-»
Площадка						
Код_площадки	INTEGER	+			+	Уникален, натуральное число, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Название	VARCHAR(20)				+	Не более 20 символов, допустимы кириллица, знак «-»
Адрес	VARCHAR(50)				+	Не более 50 символов, допустимы кириллица, знак «-», цифры (0–9), формат: улица, дом
Аудитория						
Код_аудитории	INTEGER	+			+	Уникален, натуральное число, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Номер_аудитории	VARCHAR(6)				+	Не более 6 символов, допустимы цифры (0–9), знак «/»

Код_площадки	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Площадка»
Подразделение						
Код_подразделения	INTEGER	+			+	Уникален, натуральное число, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Название_короткое	VARCHAR(10)				+	Не более 10 символов, допустимы кириллица, цифры (0–9), знак «-»
Название_полное	VARCHAR(50)				+	Не более 50 символов, допустимы кириллица, цифры (0–9), знак «-»
Код_площадки	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Площадка»
Образовательная программа						
Код_ОП	INTEGER	+			+	Уникален, натуральное число, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Форма_обучения	VARCHAR(12)				+	Значение должно выбираться из списка (очная, очно-заочная, заочная)
Код_направления	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Направление»
Код_подразделения	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Подразделение»
Учебный план						
Код_УП	INTEGER	+			+	Уникален, натуральное число, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Год_приема	DATE				+	Дата должна быть не ранее даты принятия учебного плана в силу, формат: ГГГГ/ГГГГ
Код_ОП	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Образовательная программа»
Группа						

ID_стипендии	INTEGER	+			+	Уникален, натуральное число, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Тип	VARCHAR(100)				+	Не более 100 символов
Размер	INTEGER				+	Натуральное число
Условие_начисления	VARCHAR(1000)				+	Не более 1000 символов
Начисление стипендии						
ID_начисления	INTEGER	+				Уникален, натуральное число, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Период_с	DATE				+	Дата должна входить в промежуток «Период_с» – «Период_по» сущности «Обучающийся студент», формат: ДД.ММ.ГГГГ
Период_по	DATE				+	Дата должна быть не ранее даты в «Период_с», формат: ДД.ММ.ГГГГ
ID_стипендии	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Стипендия»
Код_ОС	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Обучающийся студент»
Дисциплина						
Код_дисциплины	INTEGER	+			+	Уникален, целое число, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Лекции	FLOAT				+	Положительное число, допустимо дробное, не 0
Практики	FLOAT				-	Положительное число, допустимо дробное
Лабораторные	FLOAT				-	Положительное число, допустимо дробное
Консультации	FLOAT				+	Положительное число, допустимо дробное, не 0

Часы	FLOAT				+	Положительное число, допустимо дробное, не 0
Вид_аттестации	VARCHAR(24)				+	Значение должно выбираться из списка (экзамен, зачет, дифференцированный зачет)
КР_или_КП	VARCHAR(3)				+	Значение должно выбираться из списка (да, нет)
Название_дисциплины	VARCHAR(50)				+	Не более 50 символов, допустимы кириллица, знак «-»
Дисциплина в УП						
ID_дисциплины_в_УП	INTEGER	+			+	Уникален, натуральное число, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Семестр	VARCHAR(16)				+	Не менее 1 символа, не более 16. Допустимы символы: цифры 1–8, «/», «,»
Код_УП	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Учебный план»
Код_дисциплины	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Дисциплина»
Преподаватель						
ID_преподавателя	INTEGER	+			+	Уникален, натуральное число, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ФИО	VARCHAR(50)				+	Не более 50 символов, допустимы кириллица, знак «-»
Должность	VARCHAR(30)				+	Значение должно выбираться из списка (ассистент, преподаватель практики, преподаватель, старший преподаватель, доцент практики, ординарный доцент, профессор практики, ординарный профессор, ведущий профессор, профессор-эксперт)

Код_подразделени я	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Подразделе ние»
Расписание сессии						
ID_расписания	INTEGER	+			+	Уникален, натуральное число, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Код_группы	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Группа»
ID_дисциплины_в_ УП	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Дисциплин а в УП»
Код_аудитории	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Аудитория »
ID_преподавателя	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Преподават ель»
Аттестация						
ID_аттестации	INTEGER	+			+	Уникален, натуральное число, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Дата	DATE				+	Формат: ДД.ММ.ГГГГ
Оценка	VARCHAR(7)				+	Значение должно выбираться из списка (зачет, незачет, 2FX, 3E, 3D, 4C, 4B, 5A)
Номер_попытки	INTEGER				+	Натуральное число от 1 до 3
Код_ОС	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Обучающи йся студент»
ID_преподавателя	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Преподават ель»
ID_дисциплины_в_ УП	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу

						сущности «Дисциплина в УП»
--	--	--	--	--	--	----------------------------

Вывод

В данной лабораторной работе я научилась работать с нотациями Питера Чена-Кириллова и IDEF1X. Был проведен анализ предметной области, посвященной сдаче сессии в университете, выделены главные сущности и их атрибуты, определены связи между ними. Далее была создана инфологическая модель в нотации Чена-Кириллова, были определены минимальные кардинальности. В модели в нотации IDEF1X ассоциативные сущности были объявлены независимыми (в силу того, что каждая сущность имеет свой суррогатный ключ) и соединены независимыми связями. Для каждой сущности была дана характеристика с ограничениями.