МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Липецкий государственный технический университет**

Факультет автоматизации и информатики

Лабораторная работа №2

по базам данных

“Концептуальное и логическое проектирование базы данных”

Студент Станиславчук С. М.

Группа АС-21-1

Руководитель Алексеев В. А.

Липецк 2023 г.

**2. Цель работы, задание**

Цель работы:

Научиться проектировать базы данных с использованием трехэтапной  
методологии: концептуальное – логическое – физическое проектирование.  
Освоить на практике разработку концептуальной и логической моделей данных в среде Sybase PowerDesigner.

Задание

Разработать в среде Sybase PowerDesigner концептуальную и логическую  
модели данных для концептуальной модели предметной области,  
сформированной в лабораторной работе №1.

**3. Анализ концептуальной модели**

Проанализируем концептуальную модель базы данных и выделим многосторонние связи, атрибуты связей и многозначные атрибуты:

Многосторонние связи (связи, в которых участвуют 3 и более сущности):  
В данной модели нет многосторонних связей. Все связи связывают две сущности.

Атрибуты связи (такие связи нужно заменить промежуточной сущностью и связями):  
Такие атрибуты не присутствуют в моей модели. Все связи соединяют сущности, а сами атрибуты хранятся внутри этих сущностей.

Многозначные атрибуты (атрибуты, которые хранят несколько значений для одного экземпляра сущности):  
Многозначные атрибуты не представлены в моей модели. Каждый атрибут предназначен для хранения одного значения

3.1 Диаграмма концептуальной модели (в нотации Craw’s Foot –

«Entity/Relationship») представлена на рисунке 1

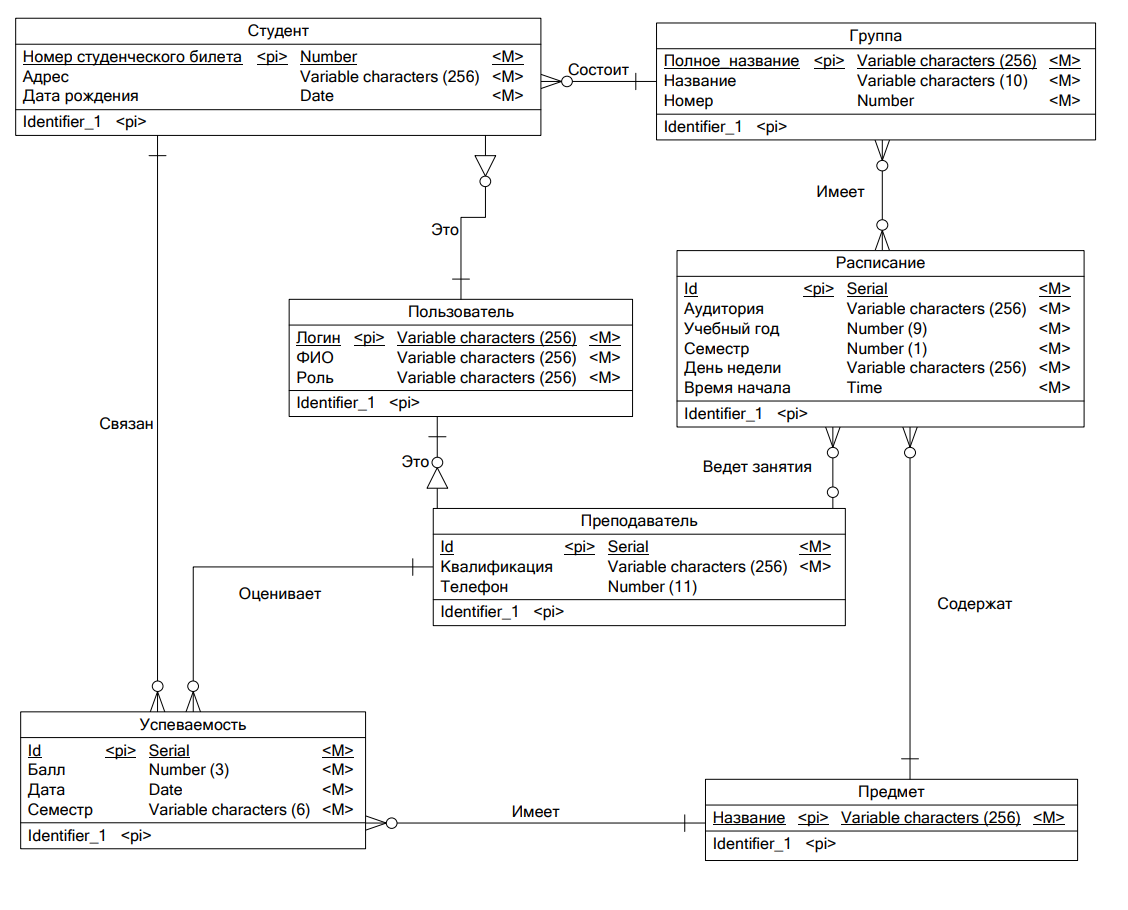


Рисунок 1 - Концептуальная модель “Система управления учебным процессом в высшем учебном заведении”

3.2 Спецификация сущностей и атрибутов

Спецификация сущностей и атрибутов представлена в таблице 1.

Таблица 1. Спецификация сущностей и атрибутов

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Имя сущности** | **Код сущности** | **Имя атрибута** | **Код атрибута** | **Обязательность** | **Первичный ключ** | **Домен** |
| Студент | Student | Номер студенческого билета | id\_number\_student | T | T | Number (10) |
| Дата рождения | birth\_date\_student | T | F | Date |
| Адрес | address\_student | F | F | VARCHAR |
| Группа | Group | Полное название | full\_name\_group | T | T | VARCHAR |
| Название | name\_group | T | F | VARCHAR (10) |
| Номер | number\_group | T | F | Number |
| Преподаватель | Teacher | Id | Id\_teacher | T | T | Serial |
| Квалификация | qualification\_teacher | T | F | VARCHAR |
| Телефон | phone\_number\_teacher | F | F | NUMBER (11) |
| Пользователь | User | Логин | login\_user | T | T | VARCHAR |
| ФИО | full\_name\_user | T | F | VARCHAR |
| Роль | role\_user | T | F | VARCHAR |
| Расписание | Schedule | Id | id\_schedule | T | T | Serial |
| Аудитория | class\_schedule | T | F | VARCHAR |
| Учебный год | academic\_year\_schedule | T | F | Number (9) |
| Семестр | semetster\_sche dule | T | F | Number (1) |
| День недели | weekday\_schedule | T | F | VARCHAR |
| Время начала | start\_time\_schedule | T | F | Time |
| Предмет | Subject | Название | name\_subject | T | T | VARCHAR |
| Успеваемость | Perfomance | Id | Id\_perfomance | T | T | Serial |
| Балл | mark\_perfomance | T | F | Number (3) |
| Дата | date\_perfomance | T | F | Date |
| Семестр | semester\_perfo mance | T | F | VARCHAR (6) |

4. Логическая модель

4.1 Диаграмма логической модели представлена на рисунке 2

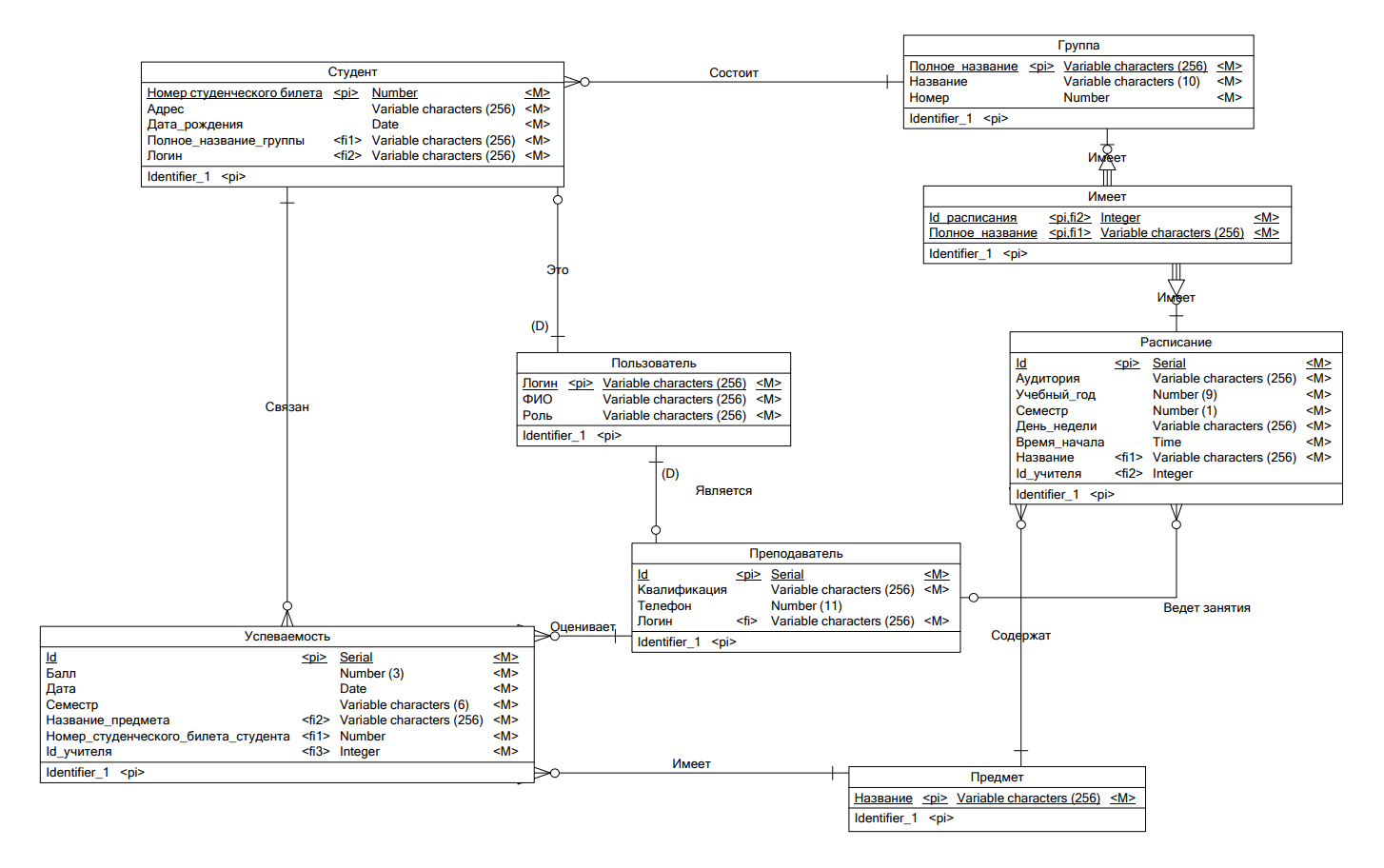


Рисунок 2 - Логическая модель “Система управления учебным процессом в высшем учебном заведении”

4.2 Спецификация реляционных отношений

Спецификация реляционных отношений представлена в таблице 2.

Таблица 2. Спецификация реляционных отношений

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Имя сущности** | **Код сущности** | **Имя атрибута** | **Код атрибута** | **Внешний ключ** | **Связь** |
| Студент | Student | Номер студенческого билета | id\_number\_student | F | - |
| Дата рождения | birth\_date\_student | F | - |
| Адрес | address\_student | F | - |
| **Полное\_название\_группы** | **full\_name\_group** | **T** | **Группа** |
| **Логин\_пользователя** | **login\_user** | **T** | **Пользователь** |
| Группа | Group | Полное название | full\_name\_group | F | - |
| Название | name\_group | F | - |
| Номер | number\_group | F | - |
| Преподаватель | Teacher | Id | Id\_teacher | F | - |
| Квалификация | qualification\_teacher | F | - |
| Телефон | phone\_number\_teacher | F | - |
| **Логин** | **login\_user** | **T** | **Пользователь** |
| Пользователь | User | Логин | login\_user | F | - |
| ФИО | full\_name\_user | F | - |
| Роль | role\_user | F | - |
| Расписание | Schedule | Id | id\_schedule | F | - |
| Аудитория | class\_schedule | F | - |
| Учебный год | academic\_year\_schedule | F | - |
| Семестр | semetster\_sche dule | F | - |
| День недели | weekday\_schedule | F | - |
| Время начала | start\_time\_schedule | F | - |
| **Название\_предмета** | **name\_subject** | **T** | **Предмет** |
| **Id\_преподавателя** | **Id\_teacher** | **T** | **Преподаватель** |
| Предмет | Subject | Название | name\_subject | F | - |
| Успеваемость | Perfomance | Id | Id\_perfomance | F | - |
| Балл | mark\_perfomance | F | - |
| Дата | date\_perfomance | F | - |
| Семестр | semester\_perfo mance | F | - |
| **Название\_предмета** | **name\_subject** | **T** | **Предмет** |
| **Номер\_студенческого\_билета\_студента** | **id\_number\_student** | **T** | **Студент** |
| **Id\_преподавателя** | **Id\_teacher** | **T** | **Преподаватель** |

Вывод: разработал в среде Power Designer концептуальную и логическую модели данных по концептуальной модели предметной области,  
сформированной в лабораторной работе №1.