



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ Информатики и систем управления

КАФЕДРА Теоретической информатики и компьютерных технологий

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

ПО КУРСУ:

### «*БАЗЫ ДАННЫХ*»

Студент *Пишикина М.В.*

Преподаватель *Вишняков И.Э.*

*Москва, 2021 г.*

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Постановка задачи .....	3
2. Практическая реализация .....	4
2.1 Создание модели семантических объектов.....	4
2.2 Кардинальные числа атрибутов и типы объектов.....	6

## **1. Постановка задачи**

Целью данной лабораторной работы является моделирование данных с использованием модели семантических объектов.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Создать модель семантических объектов для предметной области
2. Обосновать выбор кардинальных чисел атрибутов и типов объектов.

## **2. Практическая реализация**

### **2.1 Создание модели семантических объектов**

В качестве предметной области была выбрана покупка авторских онлайн-курсов. Клиент может приобрести несколько курсов. Эти курсы создаются преподавателями. Причем один курс ведет один преподаватель. Также у каждого курса есть занятия.

На основе описанной предметной области была создана модель семантических объектов (рисунок 1), включающая четыре объекта:

1) USER (пользователь). Сложный объект с идентификатором UserID, с простыми атрибутами:

- FirstName – имя пользователя
- LastName – фамилия пользователя
- Phone – номер телефона
- Email – электронная почта
- DateOfBirth – дата рождения
- RegistrationDate – дата регистрации в системе
- LastSign-in – последний вход в систему
- Order – покупка курсов (групповой атрибут):
  - OrderNumber – номер заказа
  - Date – дата покупки
  - OrderStatus – статус заказа
  - Method – способ оплаты
  - COURSE – список курсов, которые хочет купить пользователь
  - TotalPrice – итоговая стоимость

2) TEACHER (преподаватель). Сложный объект с идентификатором TeacherID, с простыми атрибутами:

- FirstName – имя преподавателя
- LastName – фамилия преподавателя
- Phone – номер телефона
- Email – электронная почта
- DateOfBirth – дата рождения

- EducationLevel – уровень образования
- About– описание
- COURSE – курсы, которые ведёт преподаватель

3) COURSE (курс). Сложный объект с идентификатором CourseID, с простыми атрибутами:

- CourseName– название курса
- SubjectArea– предметная область
- Description– описание
- Difficulty – сложность
- Price– цена
- TEACHER– преподаватель курса
- USER– пользователи, купившие курс
- Lesson – уроки (групповой атрибут):
  - LessonTopic – тема урока
  - Duration – продолжительность
  - Description – описание
  - TaskList – список задач
  - Date – дата публикации

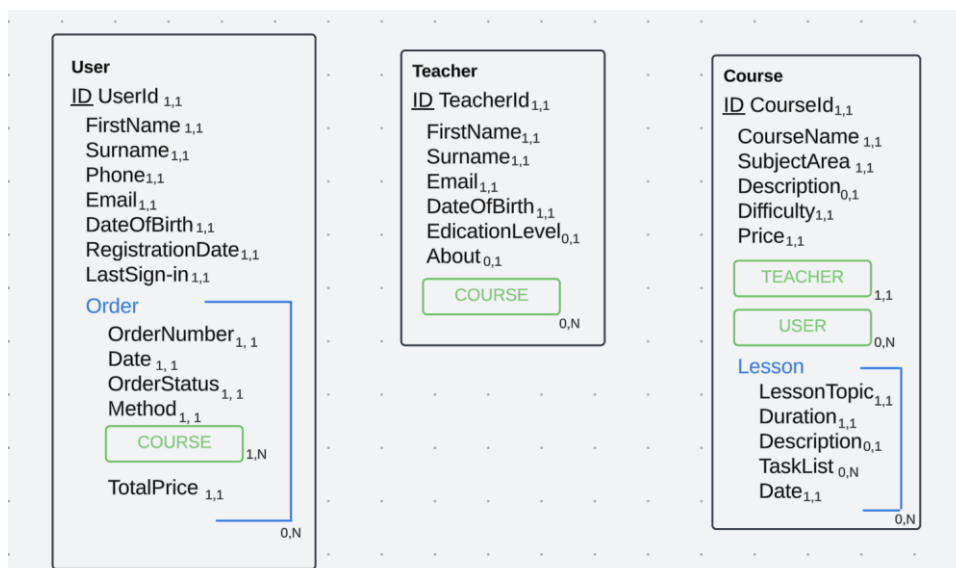


Рисунок 1 – Модель платформы с онлайн-курсами

## 2.2 Кардинальные числа атрибутов и типы объектов

У каждого клиента есть ровно одно имя пользователя, фамилия, номер телефона, адрес электронной почты, дата рождения, дата регистрации в системе и дата последнего входа в систему. Соответствующие атрибуты имеют максимальные и минимальные кардинальные числа, равные единице. Клиент может приобрести неограниченное количество онлайн-курсов, но в каждом заказе должен быть хотя бы один курс. Покупка онлайн-курсов клиентом — это групповой атрибут, включающий номер заказа, дату, статус заказа, метод оплаты, курсы (курс является объектным атрибутом с минимальным кардинальным числом, равным единице, и максимальным — неограниченным количеством) и итоговую стоимость (с минимальным и максимальным кардинальными числами, равными единице). Пользователь может сделать ноль или более заказов (минимальное и максимальное кардинальные числа — 0 и N соответственно). Тип объекта «пользователь» является сложным, так как включает объектный атрибут «курс».

У каждого преподавателя есть ровно одно имя пользователя, фамилия, номер телефона, адрес электронной почты и дата рождения. Соответствующие атрибуты имеют максимальные и минимальные кардинальные числа, равные единице. Также преподаватель может внести информацию о себе и уровне образования, но это необязательно, поэтому минимальное кардинальное число равно 0, а максимальное — 1. Преподаватель может проводить неограниченное количество курсов, а может не проводить ни одного. Тип объекта «преподаватель» является сложным, так как включает объектный атрибут «курс», минимальное и максимальное кардинальные числа которого равны 0 и N соответственно.

У каждого курса есть ровно одно название, предметная область, сложность и цена. Соответствующие атрибуты имеют максимальные и минимальные кардинальные числа, равные единице. Также у курса может быть описание, но оно необязательно, поэтому минимальное кардинальное число равно 0, а максимальное — 1. Кроме того, у каждого курса есть уроки — это групповой атрибут, включающий тему, продолжительность занятия и дату (эти атрибуты имеют минимальные и максимальные кардинальные числа, равные единице), описание (с минимальным кардинальным числом 0 и максимальным — 1) и список задач (их может быть ноль или более). Тип объекта «курс» является сложным, так как включает объектные атрибуты: «преподаватель» (который должен быть в единственном экземпляре) и «пользователь» — у одного курса может быть неограниченное количество пользователей, купивших курс (минимальное и максимальное кардинальные числа — 0 и N соответственно).