



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 «Информатика и системы управления»

---

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

---

# РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## *К КУРСОВОЙ РАБОТЕ*

### *НА ТЕМУ:*

*«Разработка базы данных электронной образовательной  
платформы»*

Студент ИУ7-63Б  
(Группа)

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

П. А. Шпаковский  
(И. О. Фамилия)

Руководитель курсовой работы

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

Т. А. Никульшина  
(И. О. Фамилия)

*2024 г.*

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>3</b>
<b>1 Аналитическая часть</b>	<b>4</b>
1.1 Анализ существующих решений . . . . .	4
1.2 Формализация данных . . . . .	4
1.3 Формализация ролей . . . . .	7
1.4 Формализация задачи . . . . .	7
1.5 Анализ баз данных . . . . .	8
1.6 Вывод из аналитической части . . . . .	10
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ</b>	<b>11</b>

## Введение

В современном мире электронные образовательные платформы становятся все более популярными и широко используются для обучения и самосовершенствования. Автоматизация анализа информации об обучающихся, курсах, материалах и результатов обучения на таких платформах играет ключевую роль в обеспечении эффективного функционирования системы. В связи с увеличением количества создаваемых обучающих материалов, актуальной задачей становится разработка системы управления образовательной деятельностью, а также обеспечение безопасности и целостности данных.

Цель данной работы – разработка базы данных электронной образовательной платформы.

Чтобы достичь поставленной цели, требуется решить следующие задачи:

- проанализировать существующие решения;
- спроектировать базу данных;
- спроектировать приложение доступа к базе данных;
- реализовать приложение доступа к базе данных;
- исследовать.

# 1 Аналитическая часть

В данной части проводится анализ существующих решений, формализация данных, ролей и задачи, анализ баз данных.

## 1.1 Анализ существующих решений

На рынке онлайн образования представлено множество платформ, предоставляющих образовательные материалы разной тематики и формы. Ключевым критерием, по которому были отобраны существующие решения, является наличие на платформе как теории, так и практики. При анализе отобранных решений были выделены следующие критерии:

- наличие подробного отчета о пройденном обучении;
- возможность создать и опубликовать на платформе собственный курс;
- понятный и простой пользовательский интерфейс;
- возможность основать собственную школу.

Таблица 1 – Сравнение существующих решений

Решение	Подробный отчет	Создание курса	Собственная школа	Простой польз. интерфейс
Stepik	+	+	-	+
Coursera	-	-	-	-
Яндекс Практикум	+	-	-	+

Из таблицы 1 видно, что существующие решения не удовлетворяют описанным требованиям в полной мере.

## 1.2 Формализация данных

В предметной области онлайн образования ключевыми сущностями являются школа и курс. Школа в данной работе включает в себя множество преподавателей, студентов и курсов, которые могут быть реализованы преподавателями данной школы. Также школа содержит дополнительную информацию о создателе, платежные данные для оплаты того или иного курса и прочую дополнительную информацию.

Каждый курс разбит на уроки, которые могут быть нескольких типов: текстовые, видео-уроки и практические. Текстовые и видео уроки предоставляют теоретические знания, в то время как практические задания реализуются в виде тестов с множественным выбором.

База данных должна хранить информацию о следующих сущностях:

- пользователи;
- школы;
- курсы;
- уроки, принадлежащие некоторому курсу;
- практические тесты;
- отзывы;
- сертификаты.

На рисунке 1 приведена ER-диаграмма сущностей в нотации Чена.

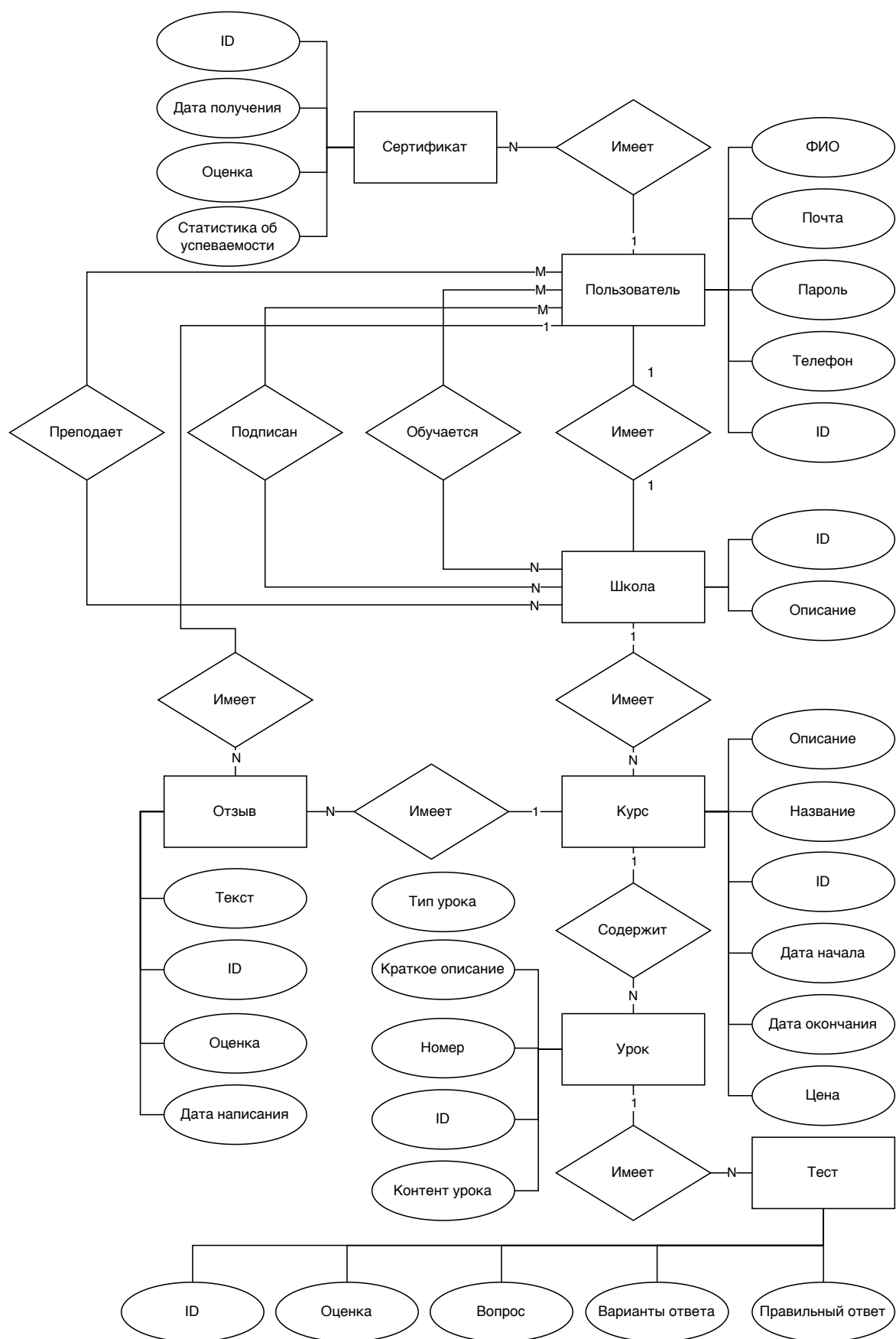


Рисунок 1 – ER-диаграмма сущностей в нотации Чена

### 1.3 Формализация ролей

В данной работе выделяются следующие роли пользователей:

- гость – неавторизованный пользователь, который может просматривать информацию о курсе, авторизоваться, зарегистрироваться;
- пользователь – авторизованный пользователь, может просматривать курсы, проходить, оплачивать их, по завершении курса получать сертификат и отчет об успеваемости и оставлять отзывы, стать преподавателем, создать собственную школу и курсы в ней, а также присоединиться к существующей школе в качестве преподавателя;
- администратор – авторизованный пользователь, может создавать, изменять и удалять пользователей, курсы, школы, уроки, отзывы.

### 1.4 Формализация задачи

Необходимо спроектировать базу данных для хранения информации о студентах и преподавателях, школах, курсах и уроках, входящих в состав курса, а также об отзывах пользователей. Разработанное приложение для доступа к базе данных должно предоставлять каждому пользователю возможность покупать и проходить курсы различной тематики. Также у каждого пользователя должна быть возможность создать собственную школу и образовательную программу или присоединиться к уже существующей школе в качестве преподавателя или составителя курса.

По прохождении курса пользователь должен иметь возможность получить сертификат о завершении обучения, включающий подробное описание его успеваемости и итоговую оценку. Диаграмма вариантов использования приведена на рисунке 2

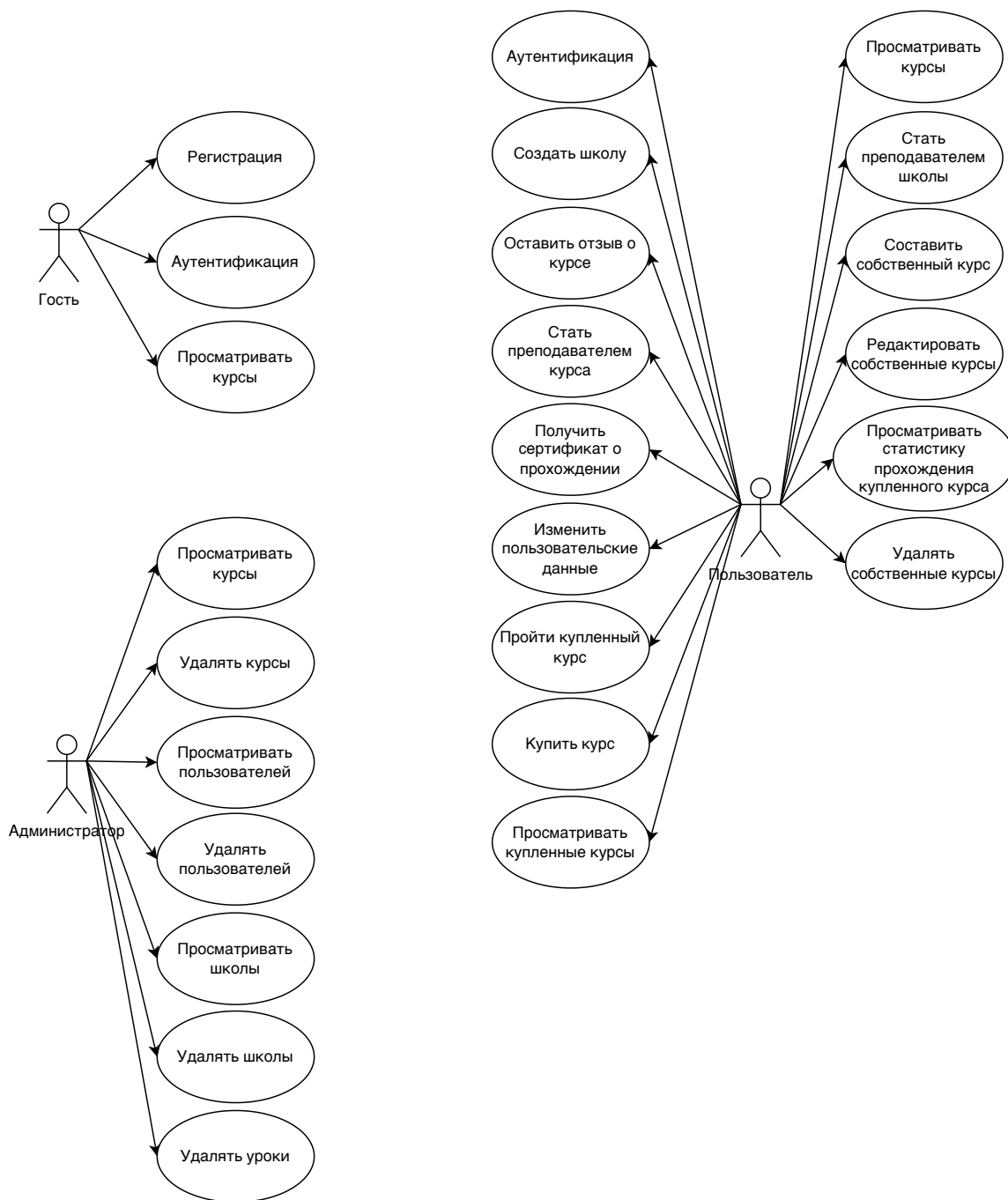


Рисунок 2 – Диаграмма вариантов использования

## 1.5 Анализ баз данных

База данных – совокупность данных, хранимых в соответствии со схемой данных, манипулирование которыми выполняют в соответствии с правилами средств моделирования данных.

СУБД – совокупность языковых и программных средств общего или специального назначения, обеспечивающих управление созданием и использованием баз данных [1].



Модель данных – это абстрактное, самодостаточное, логическое определение объектов, операторов и прочих элементов, в совокупности составляющих абстрактную машину доступа к данным, с которой взаимодействует пользователь. Эти объекты позволяют моделировать структуру данных, а операторы – поведение данных [1].

По модели хранения базы данных делятся на три группы.

1) Дореляционные модели. Основные представители:

- иерархические;
- сетевые;
- инвертированные списки.

2) Реляционные модели данных.

3) Постреляционные модели данных.

## **Дореляционные модели**

Дореляционные базы данных представляют собой тип баз данных, который не использует табличную модель данных. Вместо этого, они хранят данные в структурах, таких как деревья, графы или объекты.

## **Реляционная модель данных**

Реляционные базы данных основаны на реляционной модели данных, где данные организованы в виде таблиц, которые имеют связи между собой. Каждая таблица представляет отдельную сущность, а связи между таблицами устанавливаются с помощью ключевых полей. Реляционные базы данных обеспечивают управление данными, обеспечивая стандартизированный способ доступа и операций с данными. Важным свойством реляционных баз данных является их способность удовлетворять требованиям ACID [2]: атомарность, согласованность, изоляция, устойчивость. Примерами реляционных баз данных являются MySQL, PostgreSQL, Oracle и SQL Server.

## **Постреляционная модель данных**

Постреляционные базы данных – это базы данных, которые разработаны для обработки и анализа больших объемов данных. Они предлагают расши-

ренные возможности для работы с неструктурированными данными, имеют гибкую схему данных. Примерами постреляционных баз данных являются Apache Hadoop, Apache Cassandra и Apache Spark.

## **1.6 Вывод из аналитической части**

С учетом задачи была выбрана реляционная модель хранения данных, так как предметная область может быть представлена в виде таблиц и должна удовлетворять требованиям ACID.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Дж. Д. К. Введение в системы баз данных: 8-е издание //. — — «Вильямс», 2006. — С. 1328.
2. Data Consistency Models: ACID [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://neo4j.com/blog/acid-vs-base-consistency-models-explained> (дата обращения: 24.3.2024).