

ПМ6. Установка, настройка программного обеспечения и обеспечение функционирования базы данных

РО 5.1. Устанавливать программное обеспечение для администрирования базы данных.

РО 5.2. Обеспечивать функционирование базы данных.

РО 5.3. Настраивать программное обеспечение для поддержки работы пользователей с базой данных. (Big Data)

5 семестр:

- . 42 лекции**
- . 30 лабораторных работ**
- . Зачет**
- . Экзамен**

Тема 1. Введение в базы данных.

Цель занятия:

**Ознакомиться с основными
понятиями и видами баз данных.**

Учебные вопросы:

- 1. Введение.**
- 2. Типы баз данных.**
- 3. Реляционные БД.**
- 4. Установка MySQL.**

1. Введение.

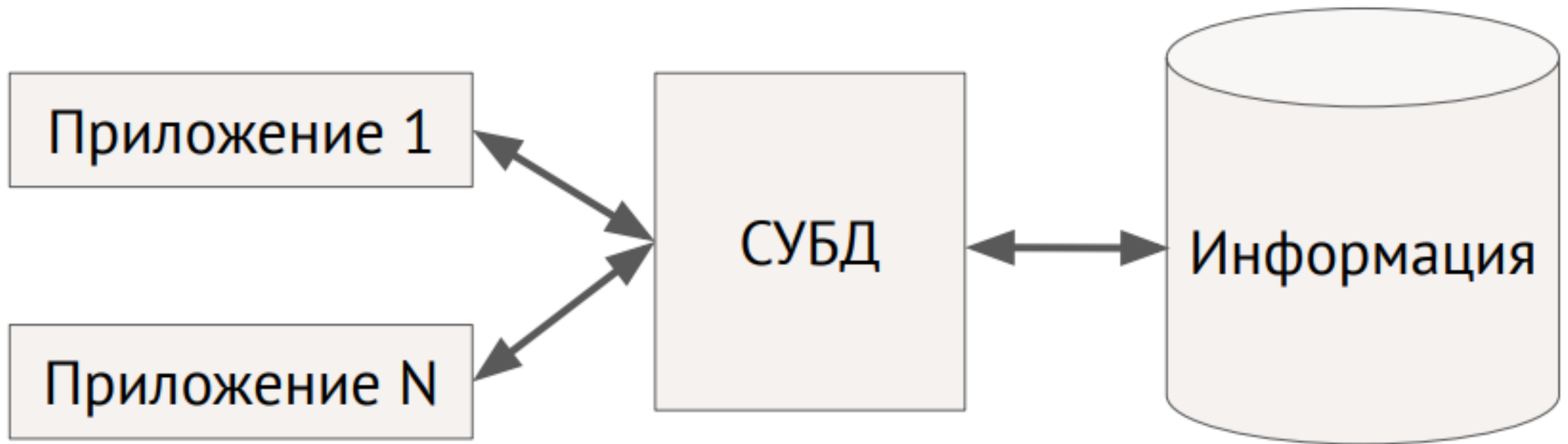
Понятие базы данных.

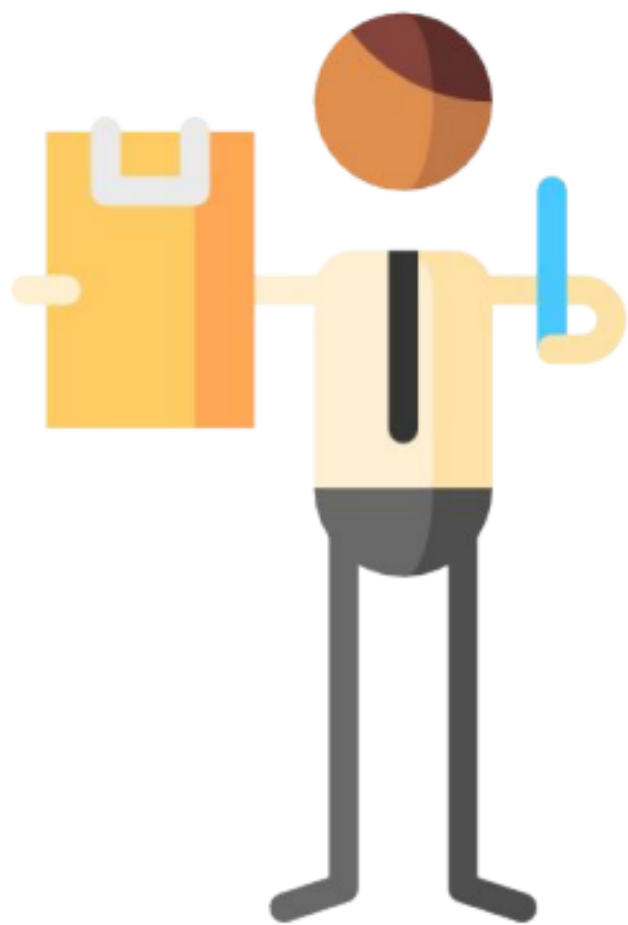
База данных – это организованная совокупность данных, хранимая в соответствии со схемой данных и предназначенная для эффективного поиска, обновления, управления и использования этих данных.

База данных – это набор взаимосвязанных данных и правила хранения этих данных.

Система Управления Базами Данных (СУБД)

Система управления базами данных (СУБД) - это программное обеспечение, которое используется для управления базами данных. Она предоставляет средства для создания, организации, хранения, обновления и извлечения данных из базы данных.





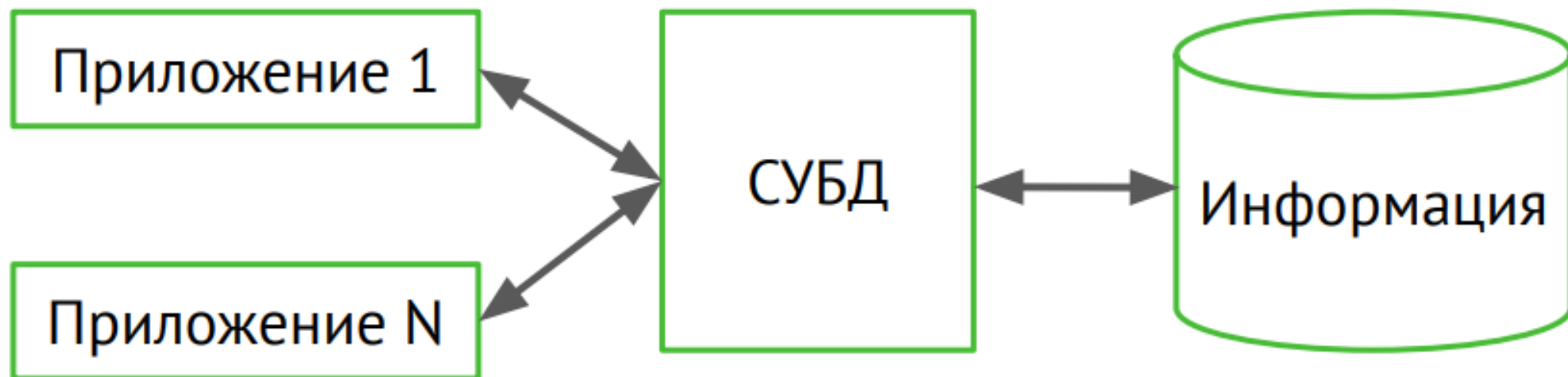
Архив с данными – это информация, которую хотим хранить.

Архивариус – СУБД, через него идут все манипуляции с данными, будь то удаление, добавление или получение.

Посетитель – программа, которой необходимо производить операции с данными.

Типы СУБД

- файл-серверные
- клиент-серверные
- встраиваемые



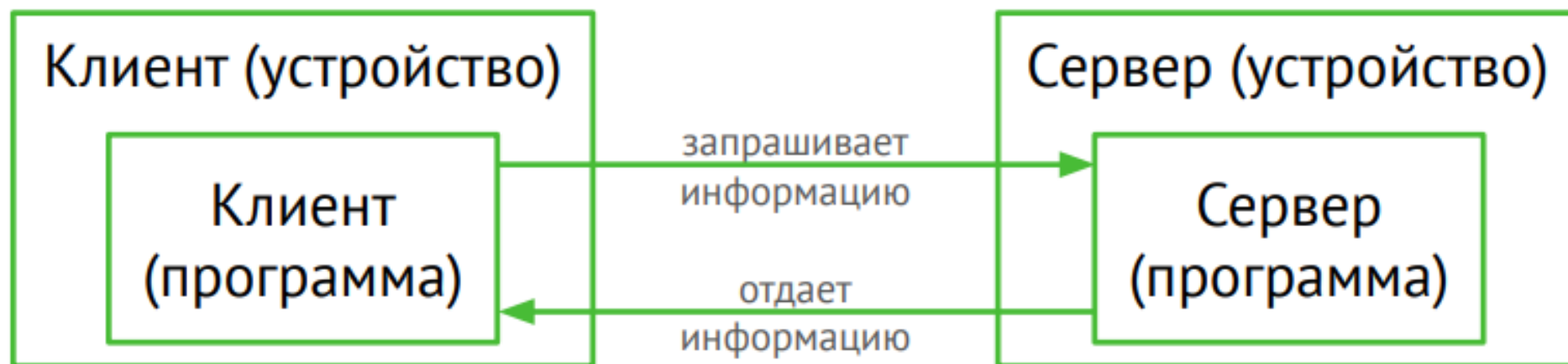
Клиент и сервер

Клиент:

1. программа, которая хочет получить информацию;
2. физическое устройство, на котором работает программа-клиент.

Сервер:

1. специальная программа, которая дает информацию;
2. физическое устройство, на котором запущена программа-сервер.

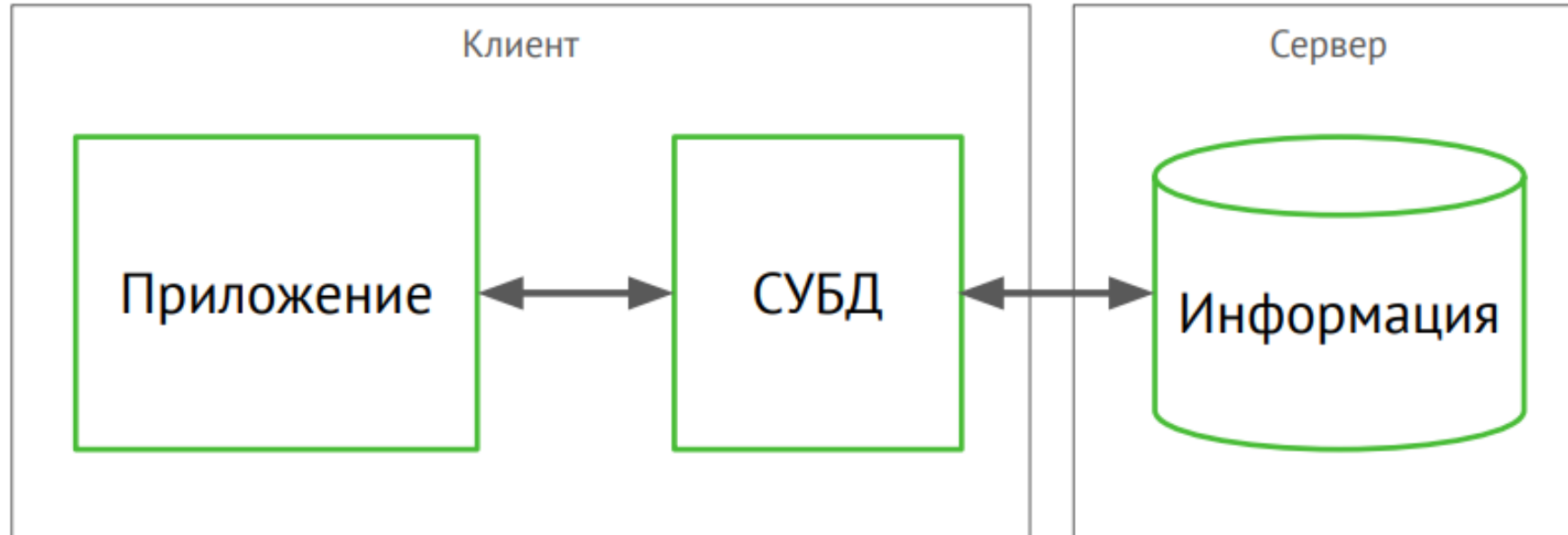


Обычно эти программы расположены на разных вычислительных машинах и взаимодействуют между собой по различным протоколам, но они могут быть расположены и на одной машине.

Файл-серверные СУБД

Файлы с информацией хранятся на сервере, а СУБД на клиенте.

Программа: Microsoft Access.

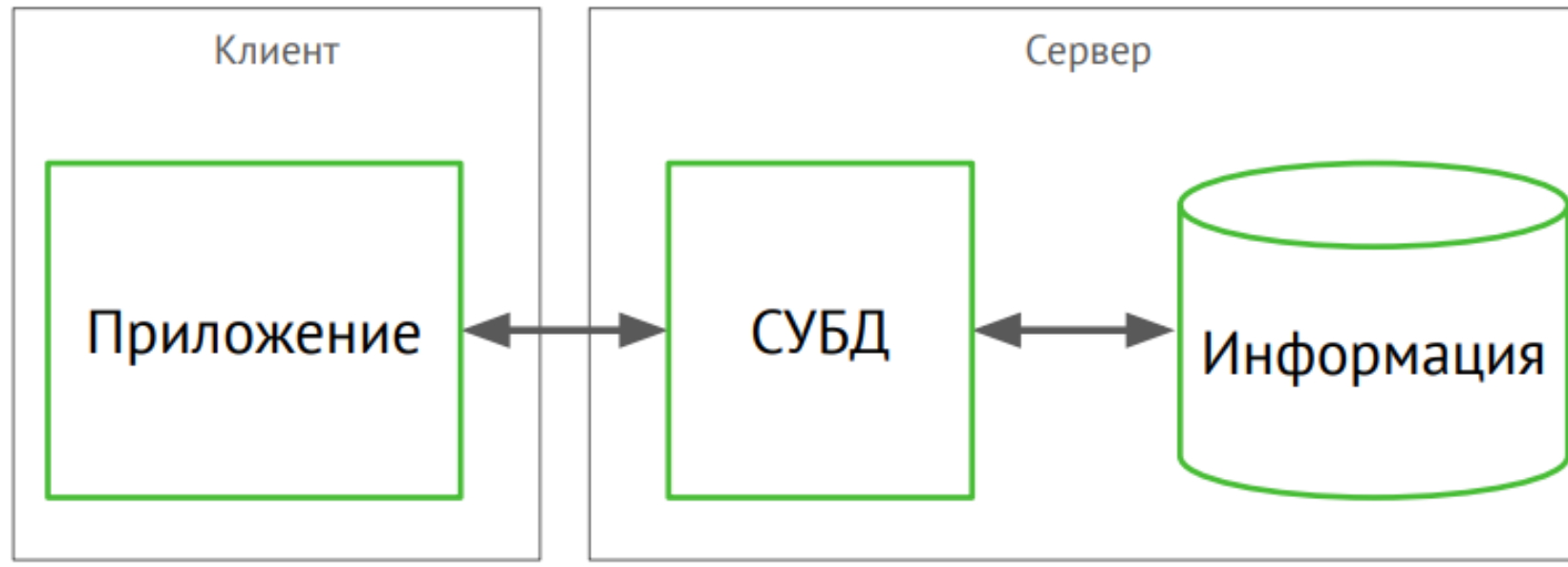


Примерами СУБД файл-серверной организации являются Borland Paradox, Microsoft Access, Microsoft Visual FoxPro.

Клиент-серверные СУБД

И файлы с информацией и СУБД находятся на сервере, а клиент обращается за информацией через легковесную вспомогательную программу.

Программы: MySQL, PostgreSQL, Microsoft SQL, Oracle, MongoDB, Cassandra.

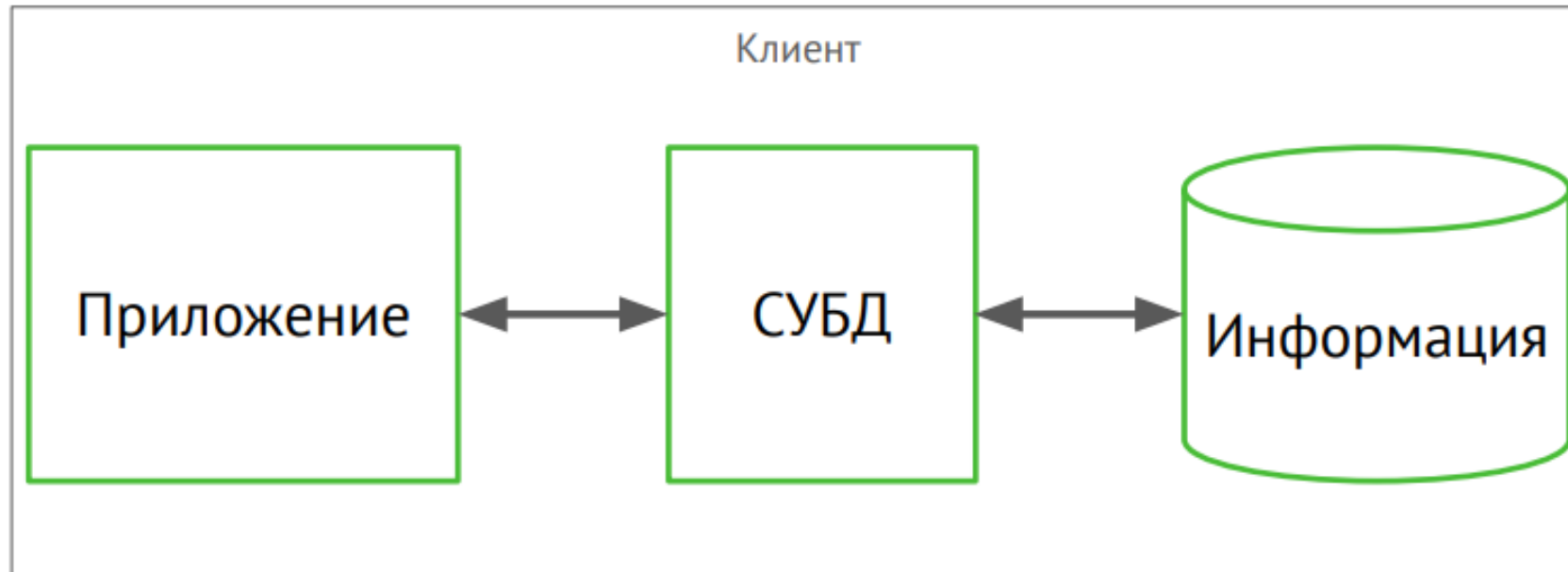


Примеры: Oracle, Firebird, Interbase, IBM DB2, Informix, MS SQL Server, Sybase Adaptive Server Enterprise, PostgreSQL, MySQL, Caché, ЛИНТЕР.

Встраиваемые СУБД

Файлы и СУБД хранятся на клиенте.

Программа: SQLite.



Примеры: OpenEdge, SQLite, BerkeleyDB, Firebird Embedded, Microsoft SQL Server Compact, ЛИНТЕР.

Какими плюсами и минусами обладает каждый тип СУБД?

| Тип СУБД | Плюсы | Минусы |
|------------------|---|---|
| Файл-серверные | <ul style="list-style-type: none">• Сервер может быть обычным файловым хранилищем• Легко переносить базу | <ul style="list-style-type: none">• Плохо параллелятся действия от разных клиентов• Требуется установка СУБД на каждом клиенте |
| Клиент-серверные | <ul style="list-style-type: none">• На клиенте не надо устанавливать СУБД• Хорошо параллелятся действия от разных клиентов | <ul style="list-style-type: none">• Сервер должен быть достаточно производительным => дорого |
| Встраиваемые | <ul style="list-style-type: none">• Не надо ничего устанавливать | <ul style="list-style-type: none">• Подходит только для локального хранения |

Зачем нужны базы данных?

- **Хранение информации:** Базы данных позволяют хранить огромные объемы информации в структурированном виде, что облегчает ее поиск и управление.
- **Обеспечение доступа:** Множество пользователей могут одновременно получать доступ к данным и вносить изменения.
- **Управление данными:** Базы данных предоставляют инструменты для добавления, удаления, обновления и поиска данных.
- **Сохранение целостности:** Благодаря механизмам контроля целостности, данные в базе данных остаются согласованными и точными.

2. Типы баз данных.

- **Реляционные базы данных:**

Самый распространенный тип.

Данные организованы в таблицы, состоящие из строк и столбцов.

Используют язык SQL для выполнения запросов.

Примеры СУБД: MySQL, PostgreSQL, Oracle.

- **NoSQL базы данных:**

Не имеют жесткой структуры.

Подходят для хранения больших объемов неструктурированных данных.

Типы:

- Ключ-значение (Redis)
- Документоориентированные (MongoDB)
- Колоночные (Cassandra)
- Графовые (Neo4j)

- **Другие типы:**

Объектно-реляционные базы данных

Иерархические базы данных

Сетевые базы данных

Типы баз данных

Реляционные – это БД, в которых информация строго структурирована и связана с другой информацией жёсткими правилами.

Пример:

- Microsoft Access
- SQLite
- PostgreSQL
- MySQL
- Microsoft SQL

Нереляционные (NoSQL) – это БД, в которых нет жёстких ограничений ни по структуре, ни по связи между информацией.

Пример:

- Redis
- MongoDB
- Cassandra

3. Реляционные БД.

Реляционная база данных - это тип базы данных, в которой данные организованы в **таблицы**, **связанные** между собой по определенным правилам.

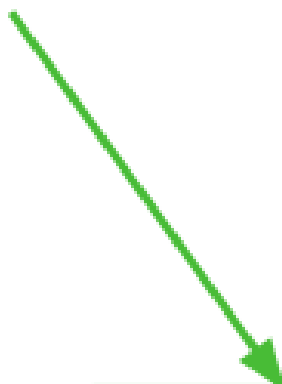
Основные понятия реляционных баз данных:

Таблица: Основной элемент реляционной базы данных, состоящая из строк и столбцов.

- **Запись:** Отдельная строка в таблице, представляющая один экземпляр данных.
- **Поле:** Отдельный столбец в таблице, содержащий определенный тип данных.
- **Ключ:** Уникальный идентификатор записи.

Реляционные базы данных

Отношение – таблица.



| id | name | gpa |
|----|------|------|
| 1 | Egor | 4.82 |
| 2 | Egor | 4.11 |
| 3 | Egor | 3.88 |

Пример отношения «Успеваемость студентов»

Реляционные базы данных

Атрибут (или поле) – столбец.

Запись (или кортеж) – строка.

Атрибут

Кортеж

| id | name | gpa |
|----|------|------|
| 1 | Егор | 4.82 |
| 2 | Егор | 4.11 |
| 3 | Егор | 3.88 |

Пример отношения «Успеваемость студентов»

Преимущества реляционных баз данных

- **Структурированность:** Данные хранятся в четко определенной структуре, что облегчает их поиск и управление.
- **Целостность:** Механизмы обеспечения целостности данных гарантируют, что информация остается точной и согласованной.
- **Гибкость:** Реляционные базы данных легко адаптируются к изменениям в структуре данных.
- **Мощность выразительных средств:** Язык SQL позволяет выполнять сложные запросы к данным.
- **Широкая поддержка:** Существует множество СУБД, поддерживающих реляционную модель данных.

Особенности реляционных баз данных:

Таблицы: Данные в реляционных базах данных хранятся в виде таблиц, которые состоят из строк и столбцов. Каждая таблица представляет собой отдельную сущность, а каждая строка в таблице представляет отдельную запись.

Схема данных: РБД используют предварительно определенную схему данных, которая определяет структуру таблиц и связи между ними. Схема данных определяет типы данных, ограничения целостности, связи и другие атрибуты таблиц.

Отношения: Реляционные базы данных поддерживают связи между таблицами с помощью ключей. Связи могут быть один-к-одному, один-ко-многим или многие-ко-многим. Это позволяет эффективно организовывать данные и выполнять операции объединения, фильтрации и связи данных.

SQL: Реляционные базы данных используют язык структурированных запросов SQL (Structured Query Language) для выполнения операций доступа к данным, таких как выборка, вставка, обновление и удаление данных. SQL предоставляет мощные возможности для манипуляции данными и выполнения сложных запросов.

ACID-свойства: РБД обеспечивают ACID-свойства, которые гарантируют надежность и целостность данных. ACID означает атомарность (atomicity), согласованность (consistency), изолированность (isolation) и долговечность (durability) операций в базе данных.

Пример базы данных

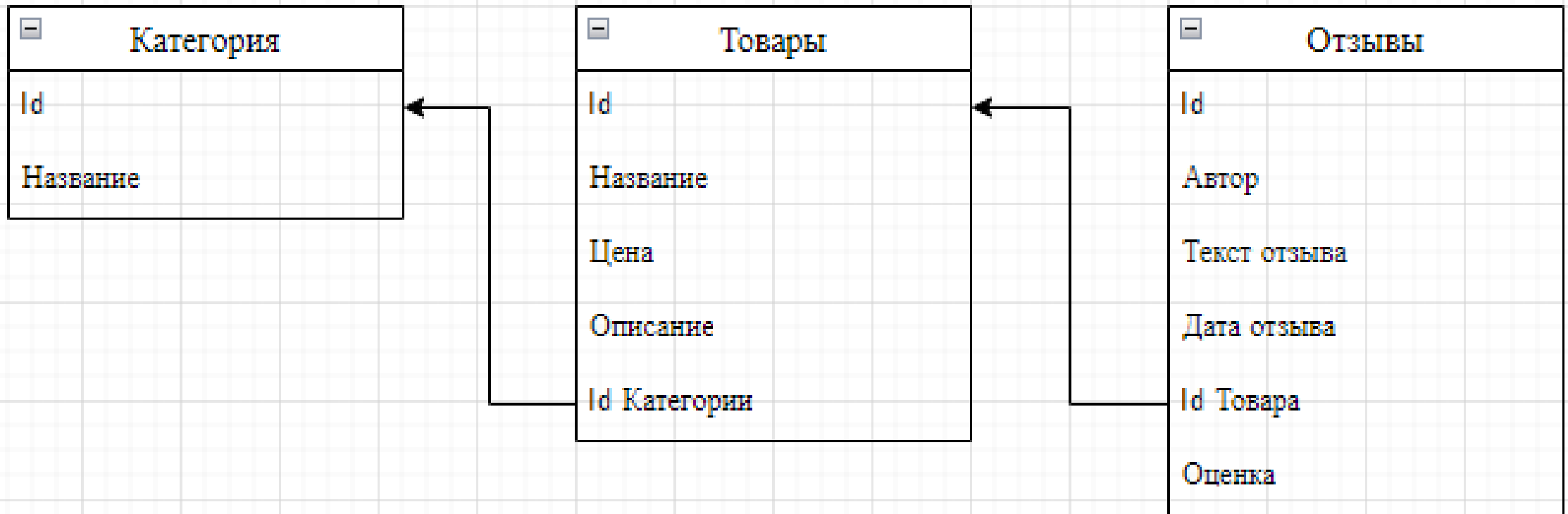


Схема БД. Таблицы и данные

Таблица 1

| Атрибут 1 | Атрибут 2 | Атрибут 3 |
|-----------|-----------|-----------|
| 1 | Егор | 4.25 |
| 2 | Дима | 3.82 |
| 3 | Миша | 4.15 |

Таким способом описываются конкретные данные в таблице.

| Таблица 1 |
|-----------|
| Атрибут 1 |
| Атрибут 2 |
| Атрибут 3 |

Таким способом описываются таблицы и их атрибуты: информацию какого вида таблица содержит.

| Писатель | | |
|----------|----------------------|----------|
| Id | Name | Birthday |
| 1 | Лев Толстой | 1828 |
| 2 | Александр Солженицын | 1918 |
| 3 | Иван Тургенев | 1818 |
| 4 | Антон Чехов | 1860 |
| 5 | Иван Бунин | 1870 |
| 6 | Михаил Булгаков | 1891 |
| 7 | Николай Гоголь | 1809 |
| 8 | Александр Пушкин | 1799 |
| 9 | Федор Достоевский | 1821 |
| 10 | Михаил Лермонтов | 1814 |

| Ссылка | | | |
|--------|----------|-------|------|
| Id | AuthorId | Start | End |
| 1 | 9 | 1850 | 1854 |
| 2 | 2 | 1945 | 1953 |
| 3 | 8 | 1824 | 1826 |
| 4 | 10 | 1837 | 1837 |
| 5 | 10 | 1840 | 1841 |

| Произведение | | | | |
|--------------|----------|----------------------|-------|------|
| Id | AuthorId | Name | Start | End |
| 1 | 10 | Герой нашего времени | 1838 | 1840 |
| 2 | 1 | Война и мир | 1863 | 1873 |
| 3 | 8 | Капитанская дочка | 1836 | 1836 |
| 4 | 10 | Смерть поэта | 1837 | 1837 |
| 5 | 2 | Архипелаг ГУЛАГ | 1958 | 1968 |
| 6 | 10 | Бородино | 1837 | 1837 |
| 7 | 3 | Отцы и дети | 1860 | 1861 |
| 8 | 4 | Три сестры | 1900 | 1901 |
| 9 | 5 | Косцы | 1921 | 1921 |
| 10 | 6 | Белая гвардия | 1922 | 1924 |
| 11 | 7 | Мертвые души | 1835 | 1835 |
| 12 | 9 | Идиот | 1867 | 1869 |
| 13 | 8 | Моцарт и Сальери | 1830 | 1830 |

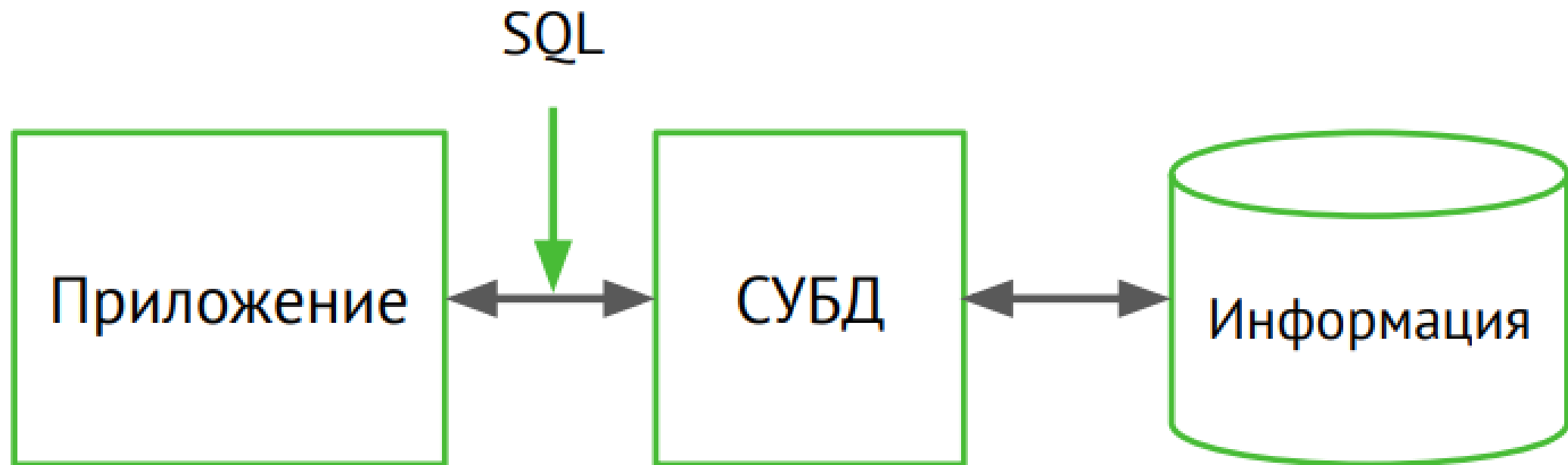
Сколько произведений написал Лермонтов?

Сколько авторов писали свои произведения с 1830 по 1840 годы?

Structured Query Language (SQL)

Structured Query Language (SQL)

– язык для извлечения/изменения/удаления/добавления данных. Данный язык понимает СУБД, которая и производит соответствующие операции с данными.



Structured Query Language (SQL)

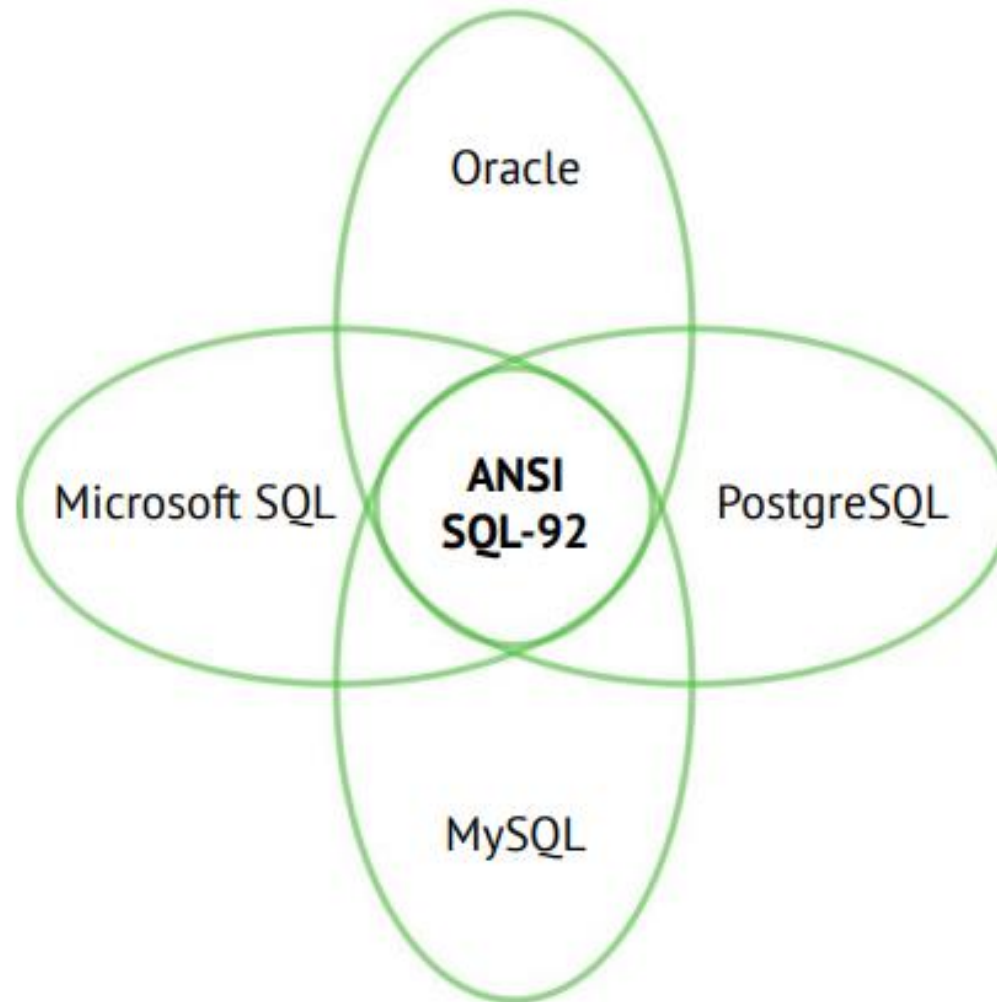
Пример запроса

```
SELECT * FROM student;
```

Результат выполнения

| | 123 id ↑↓ | abc name ↑↓ | 123 gpa ↑↓ | birth ↑↓ |
|---|-----------|-------------|------------|---------------------|
| 1 | 12 | Карина | 4.7 | 2000-09-12 00:00:00 |
| 2 | 13 | Игорь | 3.8 | 2000-01-26 00:00:00 |
| 3 | 15 | Илья | 4.2 | 1999-05-08 00:00:00 |
| 4 | 17 | Вова | [NULL] | 1999-04-14 00:00:00 |

Стандартизация SQL. ANSI SQL-92



Типы запросов в SQL

DDL (Data Definition Language) в SQL представляет набор команд, используемых для **определения и изменения структуры** базы данных. Они позволяют создавать, изменять и удалять таблицы, индексы, представления и другие объекты базы данных.

DML (Data Manipulation Language) в SQL - это набор команд, используемых для **манипулирования данными** в базе данных. Они позволяют вставлять, обновлять, удалять и извлекать данные из таблиц.

TCL (Transaction Control Language) в SQL - это набор команд, используемых для **управления транзакциями** в базе данных. Транзакция представляет собой логическую операцию или набор операций, которые должны быть выполнены как единое целое, либо все операции должны быть отменены.

DCL (Data Control Language) в SQL - это набор команд, используемых для **управления правами доступа** и безопасностью в базе данных. Они позволяют управлять разрешениями пользователей на выполнение определенных операций с данными.

Типы запросов в SQL

- **DDL** (Data Definition Language) – CREATE, ALTER, DROP
- **DML** (Data Manipulation Language) – SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE
- **TCL** (Transaction Control Language) – COMMIT, ROLLBACK, SAVEPOINT
- **DCL** (Data Control Language) – GRANT, REVOKE, DENY

4. Установка MySQL.

MySQL - это одна из самых популярных в мире **свободных реляционных** систем управления базами данных (**СУБД**).

Она широко используется для создания и управления веб-приложений, а также в других областях, где требуется надежное хранение и обработка структурированных данных.

Порядок установки MySQL:

Шаг 1: Скачивание MySQL

- 1.Перейдите на официальный сайт MySQL: [MySQL Downloads](#).
- 2.В разделе "**Select Operating System**" выберите "**Microsoft Windows**".
- 3.Выберите **MySQL Installer for Windows** (32-bit and 64-bit) и нажмите **Download**.
- 4.Выберите версию MySQL и скачайте инсталляционный файл.

MySQL Community Downloads

MySQL Community Server

General Availability (GA) Releases

Archives



MySQL Community Server 8.4.2 LTS

Select Version:

8.4.2 LTS

Select Operating System:

Microsoft Windows

Windows (x86, 64-bit), MSI Installer

8.4.2

128.5M

Download

(mysql-8.4.2-winx64.msi)

MD5: 888dc0f177ce11ed461294ff797824c7 | Signature

⬇ MySQL Community Downloads

Login Now or Sign Up for a free account.

An Oracle Web Account provides you with the following advantages:

- Fast access to MySQL software downloads
- Download technical White Papers and Presentations
- Post messages in the MySQL Discussion Forums
- Report and track bugs in the MySQL bug system

Login »

using my Oracle Web account

Sign Up »

for an Oracle Web account

MySQL.com is using Oracle SSO for authentication. If you already have an Oracle Web account, click the Login link. Otherwise, you can signup for a free account by clicking the Sign Up link and following the instructions.

No thanks, just start my download.

Шаг 2: Установка MySQL

1. Запустите скачанный установочный файл.
2. В установщике выберите тип установки.
Рекомендуется выбрать "**Developer Default**", чтобы установить все необходимые компоненты для разработки.
3. Следуйте инструкциям мастера установки, принимая лицензионное соглашение и выбирая каталог установки.

На этапе настройки MySQL, вам нужно будет:

- Выбрать тип конфигурации сервера (по умолчанию оставьте "Standalone MySQL Server").
- Настроить порт сервера (обычно 3306).
- Создать root-пользователя и задать пароль.
- Выбрать метод аутентификации (рекомендуется оставить Use Strong Password Encryption).

Проверьте корректность установки:

```
C:\Users\user>mysql -u root -p
Enter password: ****
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 8
Server version: 8.4.2 MySQL Community Server - GPL

Copyright (c) 2000, 2024, Oracle and/or its affiliates.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> SELECT VERSION();
+-----+
| VERSION() |
+-----+
| 8.4.2      |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql>
```

Если получите ошибку: "**mysql**" не является внутренней или внешней командой..., то нужно настроить переменные окружения.

- Откройте Панель управления.
- Перейдите в раздел Система и безопасность > Система.
- В левой колонке выберите Дополнительные параметры системы.
- В окне "Свойства системы" на вкладке Дополнительно нажмите кнопку Переменные среды.
- В разделе Системные переменные найдите переменную Path и выберите ее.
- Нажмите Изменить.
- В появившемся окне нажмите Создать и добавьте путь к папке bin MySQL. Например: C:\Program Files\MySQL\MySQL Server 8.4\bin
- Нажмите **ОК** во всех окнах, чтобы сохранить изменения.

Найти параметр

Система

Дисплей

Звук

Уведомления и д

Фокусировка вни

Питание и спящи

Батарея

Память

Планшет

Свойства системы

Имя компьютера

Оборудование

Дополнительно

Защита системы

Удаленный доступ

Необходимо иметь права администратора для изменения большинства перечисленных параметров.

Быстродействие

Визуальные эффекты, использование процессора, оперативной и виртуальной памяти

Параметры...

Профили пользователей

Параметры рабочего стола, относящиеся ко входу в систему

Параметры...

Загрузка и восстановление

Загрузка и восстановление системы, отладочная информация

Параметры...

Переменные среды...

OK

Отмена

Применить

Переименовать этот ПК

Н.

Безопасность

тва

R16D02E19

Core(TM) i7-3612QM CPU @

z 2.10 GHz

(доступно: 15,9 ГБ)

9B-6124-436F-BDF4-7512D3B2FF56

0000-00001-AA268

рядная операционная система,

ssor x64

ого монитора недоступен ввод с

ью пера и сенсорный ввод

Переменные среды

Переменные среды пользователя для user

| Переменная | Значение |
|---------------------------|--|
| Path | C:\Users\user\AppData\Local\Programs\Python\Python312\Scripts... |
| PyCharm Community Edition | C:\Program Files\JetBrains\PyCharm Community Edition 2024.1.4\b... |
| TEMP | C:\Users\user\AppData\Local\Temp |
| TMP | C:\Users\user\AppData\Local\Temp |

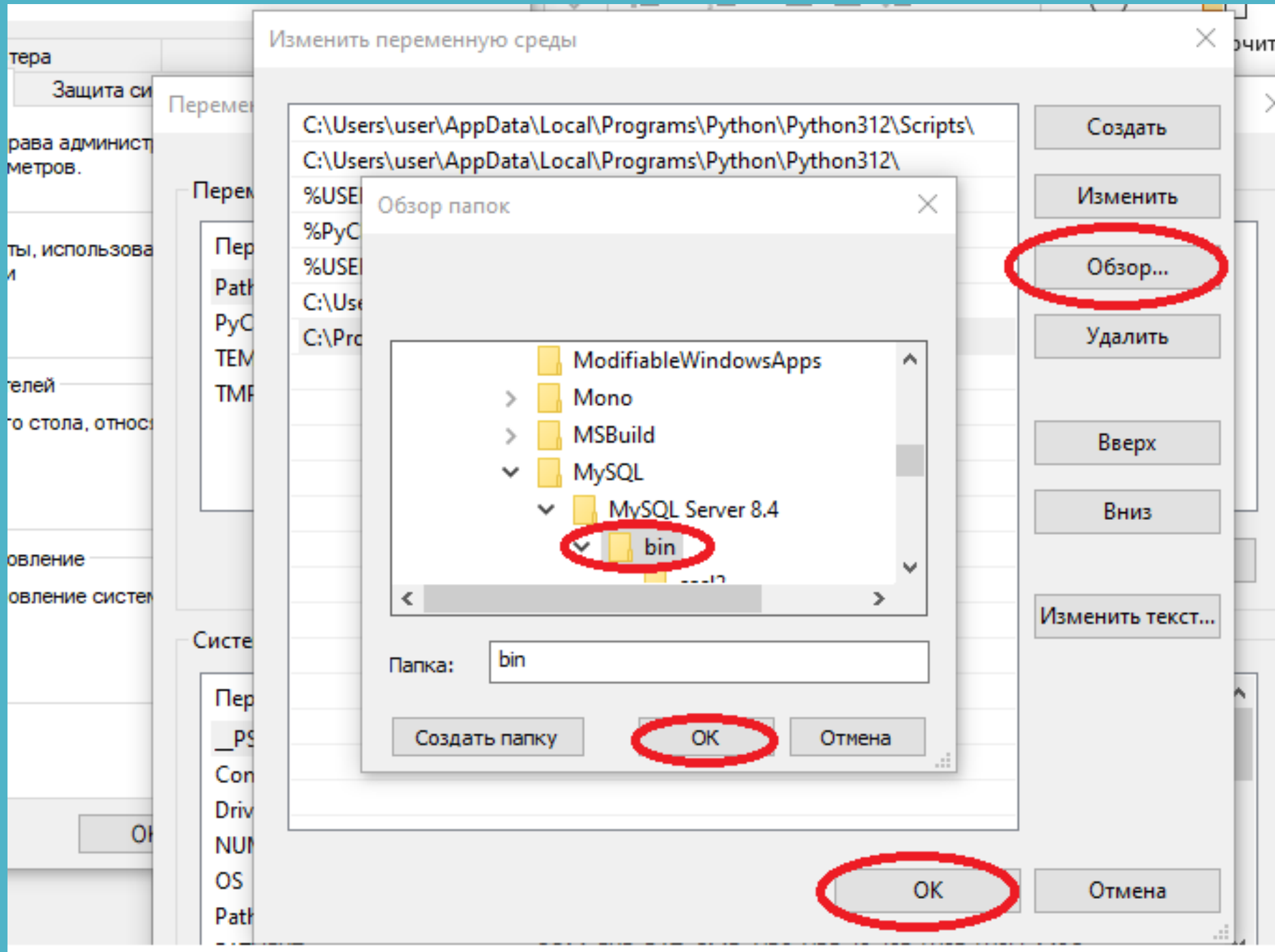
Создать..

Изменить...

Удалить

Системные переменные

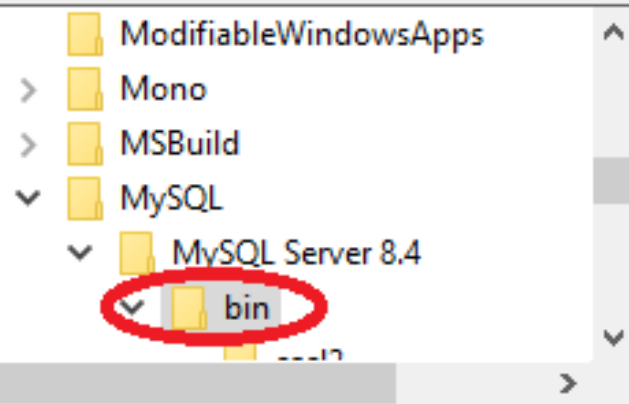
| Переменная | Значение |
|----------------------|--|
| _PSLockDownPolicy | 0 |
| ComSpec | C:\Windows\system32\cmd.exe |
| DriverData | C:\Windows\System32\Drivers\DriverData |
| NUMBER_OF_PROCESSORS | 8 |
| OS | Windows NT |



Изменить переменную среды

C:\Users\user\AppData\Local\Programs\Python\Python312\Scripts\
C:\Users\user\AppData\Local\Programs\Python\Python312\

Обзор папок



Папка: bin

Создать папку

OK

Отмена

Создать

Изменить

Обзор...

Удалить

Вверх

Вниз

Изменить текст...

OK

Отмена

Шаг 3: Установка MySQL Workbench

Скачайте установщик:

<https://dev.mysql.com/downloads/workbench/>

и установите аналогичным образом.

MySQL Workbench 8.0.38

Select Operating System:

Microsoft Windows ▼

Recommended Download:

MySQL Installer for Windows

**All MySQL Products. For All Windows Platforms.
In One Package.**

Starting with MySQL 5.6 the MySQL Installer package replaces the standalone MSI packages.



Windows (x86, 32 & 64-bit), MySQL Installer MSI

[Go to Download Page >](#)

Other Downloads:

Windows (x86, 64-bit), MSI Installer

8.0.38

41.7M

[Download](#)

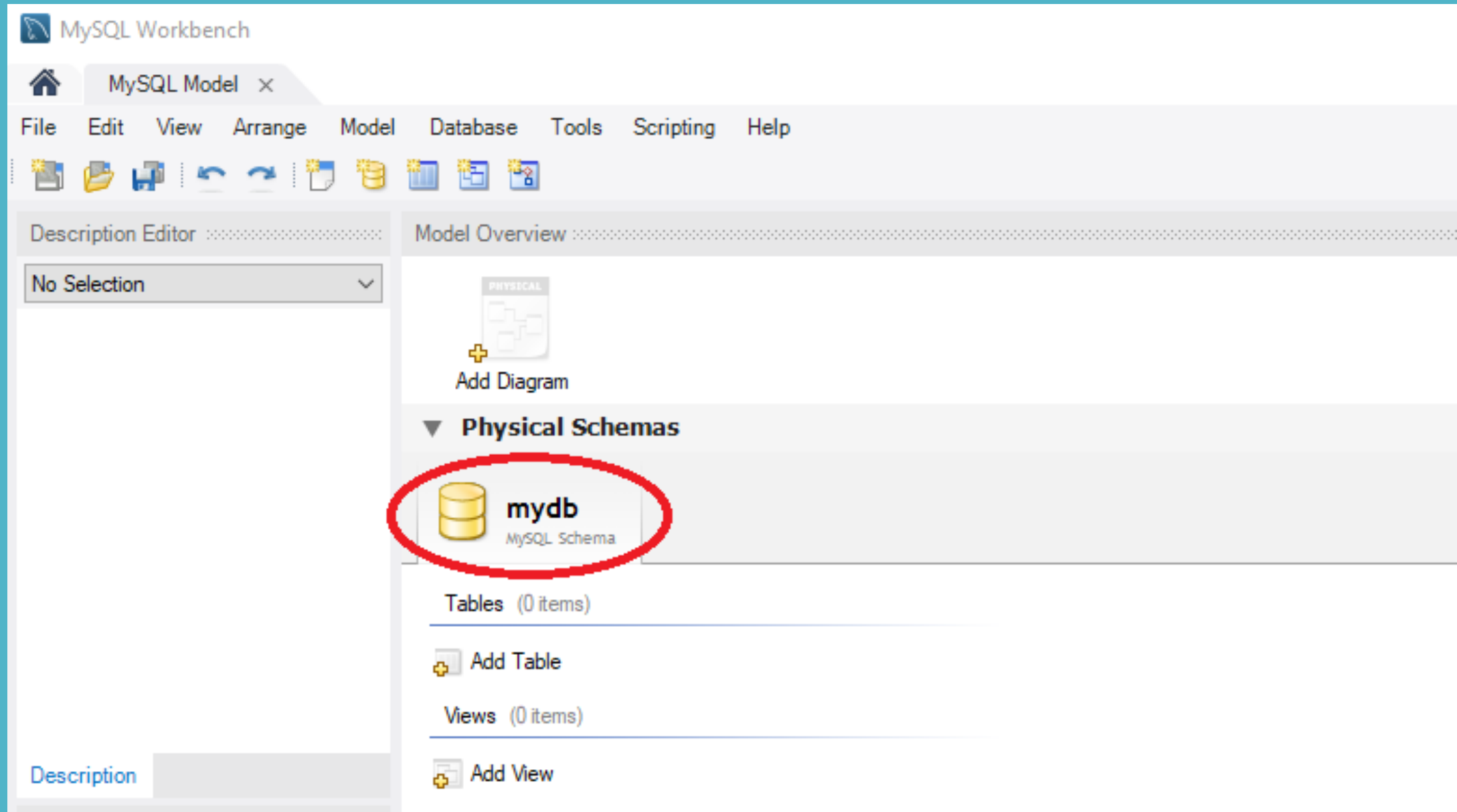
(mysql-workbench-community-8.0.38-winx64.msi)

MD5: 30ea58c9f40816566ac4ccd2f136f1e2 | [Signature](#)

Для создания базы данных в главном меню выбираем пункт «File»->«New Model»:



Дважды кликаем на название БД, что изменить его:



Дважды кликаем на название БД, что изменить его:

The screenshot shows the SQL Server Enterprise Manager interface. On the left, the 'Description Editor' pane shows 'No Selection'. The 'Model Overview' pane on the right displays the 'Physical Schemas' section, where the 'students' MySQL Schema is listed. Below this, the 'Tables' section is empty. The 'students - Schema' tab is selected, showing the schema's details. The 'Name' field is 'students', and the 'Charset/Collation' is 'utf8' and 'utf8_bin'. A 'Rename References' button is visible. The 'Comments' field is empty.

Description Editor

No Selection

Model Overview

PHYSICAL

Add Diagram

Physical Schemas

students
MySQL Schema

Tables (0 items)

Add Table

students - Schema

Name: students

Charset/Collation: utf8 utf8_bin

Comments:

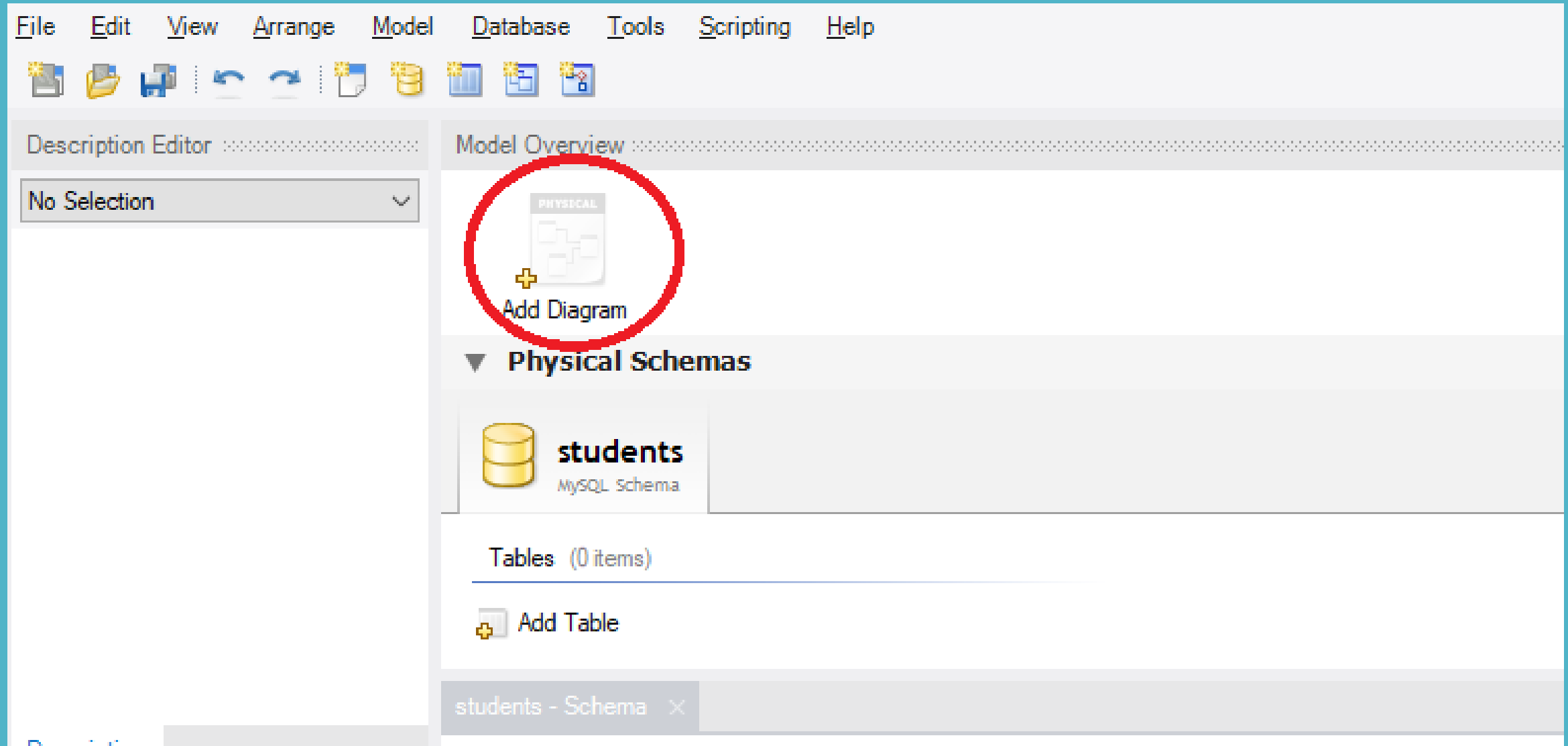
Rename References

Specify the name of the schema here. You can use any combination of ANSI

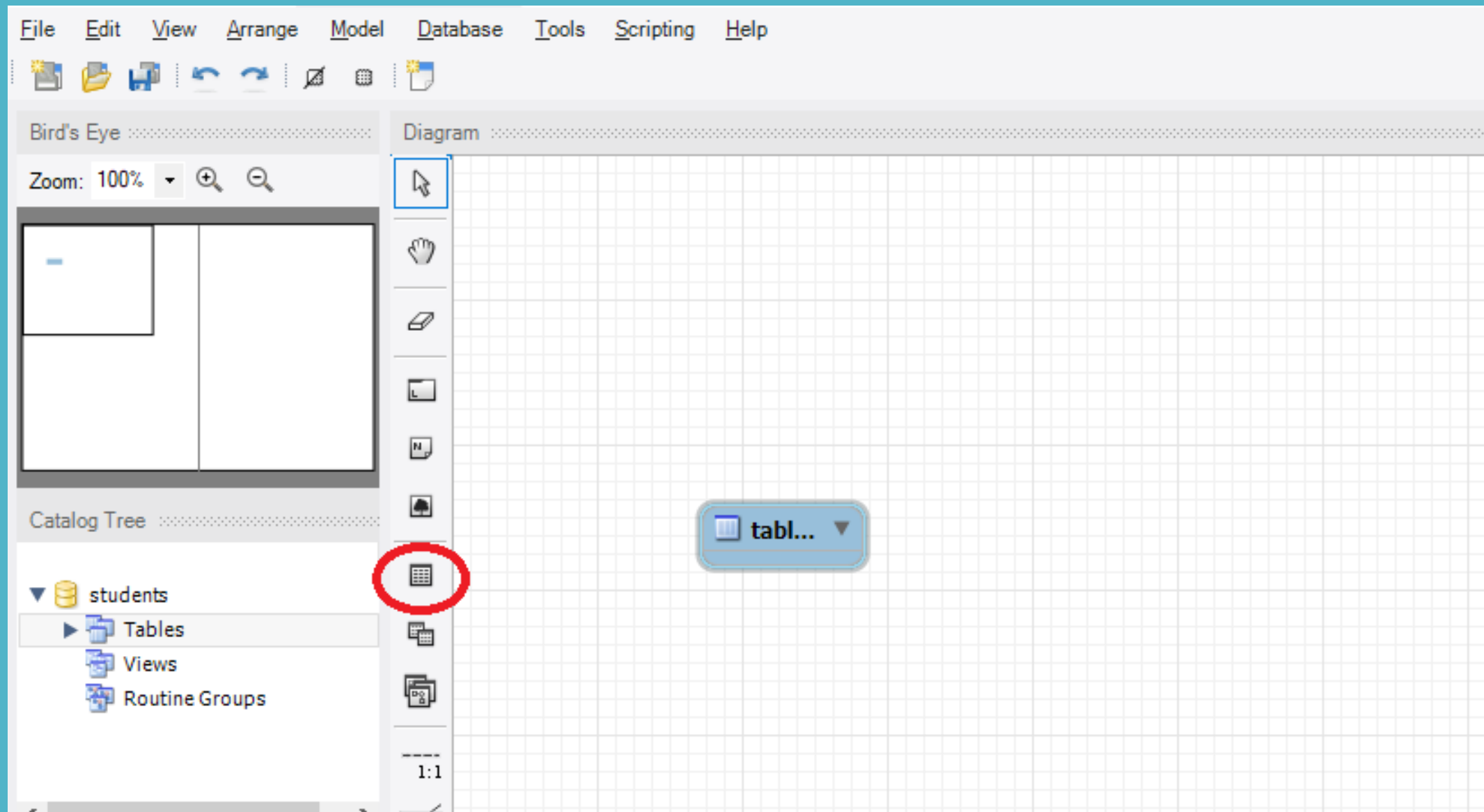
Refactor model, changing all references found in view, triggers, stored procedures and functions from the old schema name to the new one.

The character set and its collation selected here will be used when no other

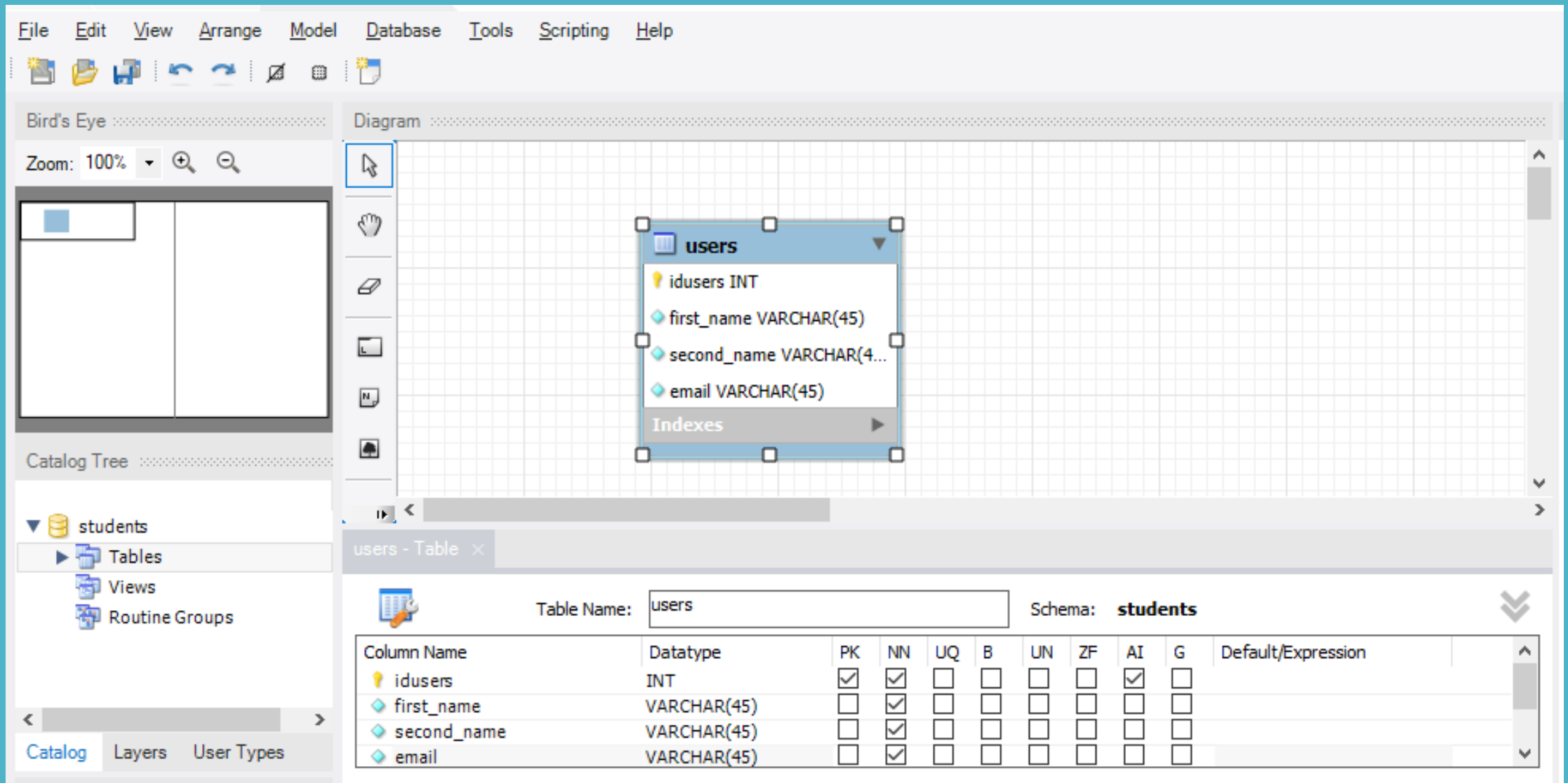
Добавление диаграммы:



Добавление таблицы users:



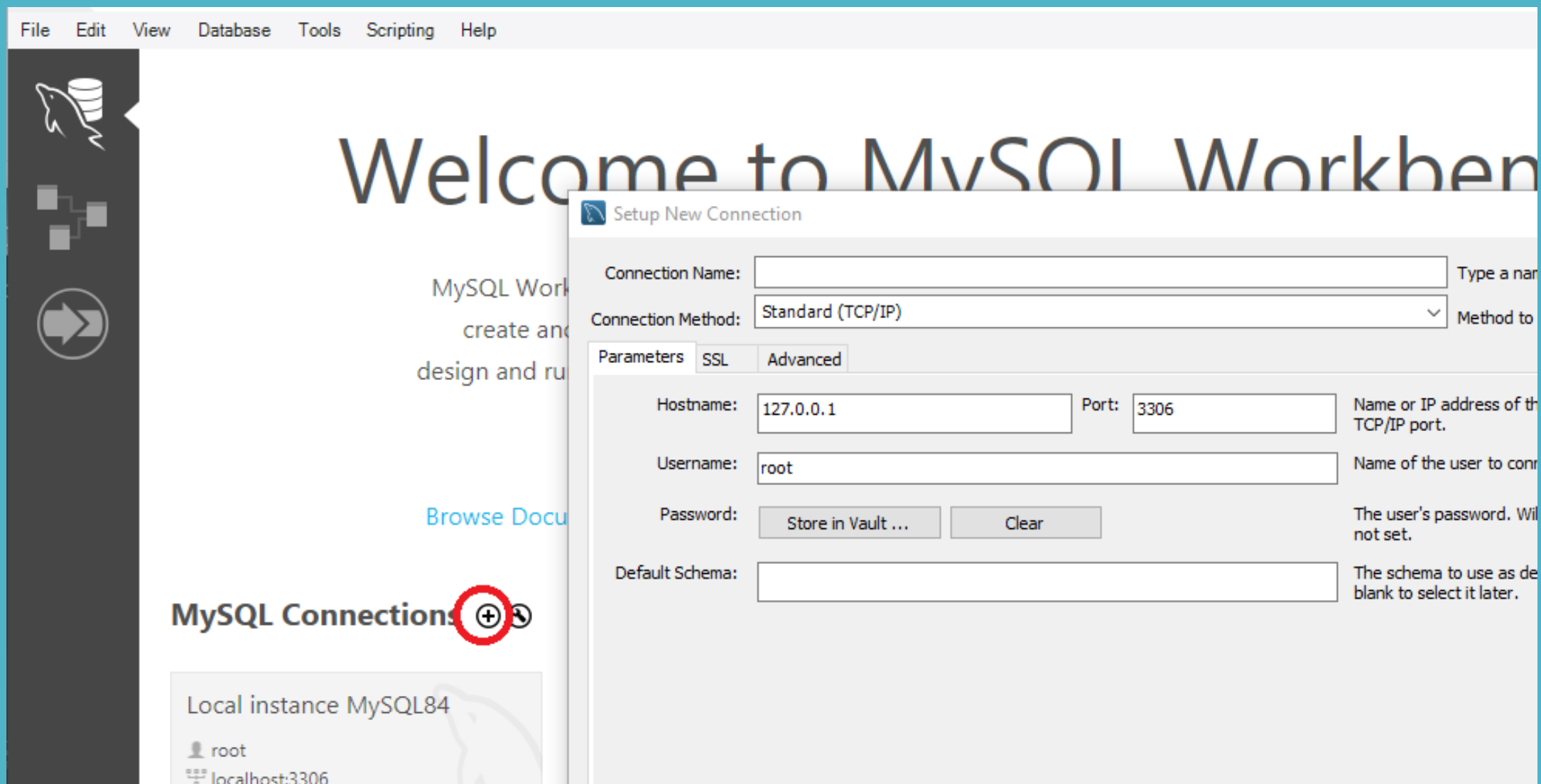
Создание полей таблицы:



Далее сохраняем модель: File -> Save Model

Сохраняем скрипт: File -> Export -> Forward Engineer SQL
CREATE SCRIPT

Создание соединения с БД:



Создание соединения с БД:

Setup New Connection

Connection Name: Type a name for the connection

Connection Method: Method to use to connect to the RDBMS

Parameters SSL Advanced

Hostname: Port: Name or IP address of the server host - and TCP/IP port.

Username: Name of the user to connect with.

Password: The user's password. Will be requested later if it's not set.

Default Schema: The schema to use as default schema. Leave blank to select it later.

Создание соединения с БД:



Welcome to MySQL Workbench

MySQL Workbench is the official graphical user interface (GUI) tool for MySQL. It allows you to design, create and browse your data, as well as design and run SQL queries to work with data from other databases.

[Browse Documentation >](#)



MySQL Connections

Local instance MySQL84

 root
 localhost:3306

studentdb

 root
 127.0.0.1:3306



Please enter password for the following service:

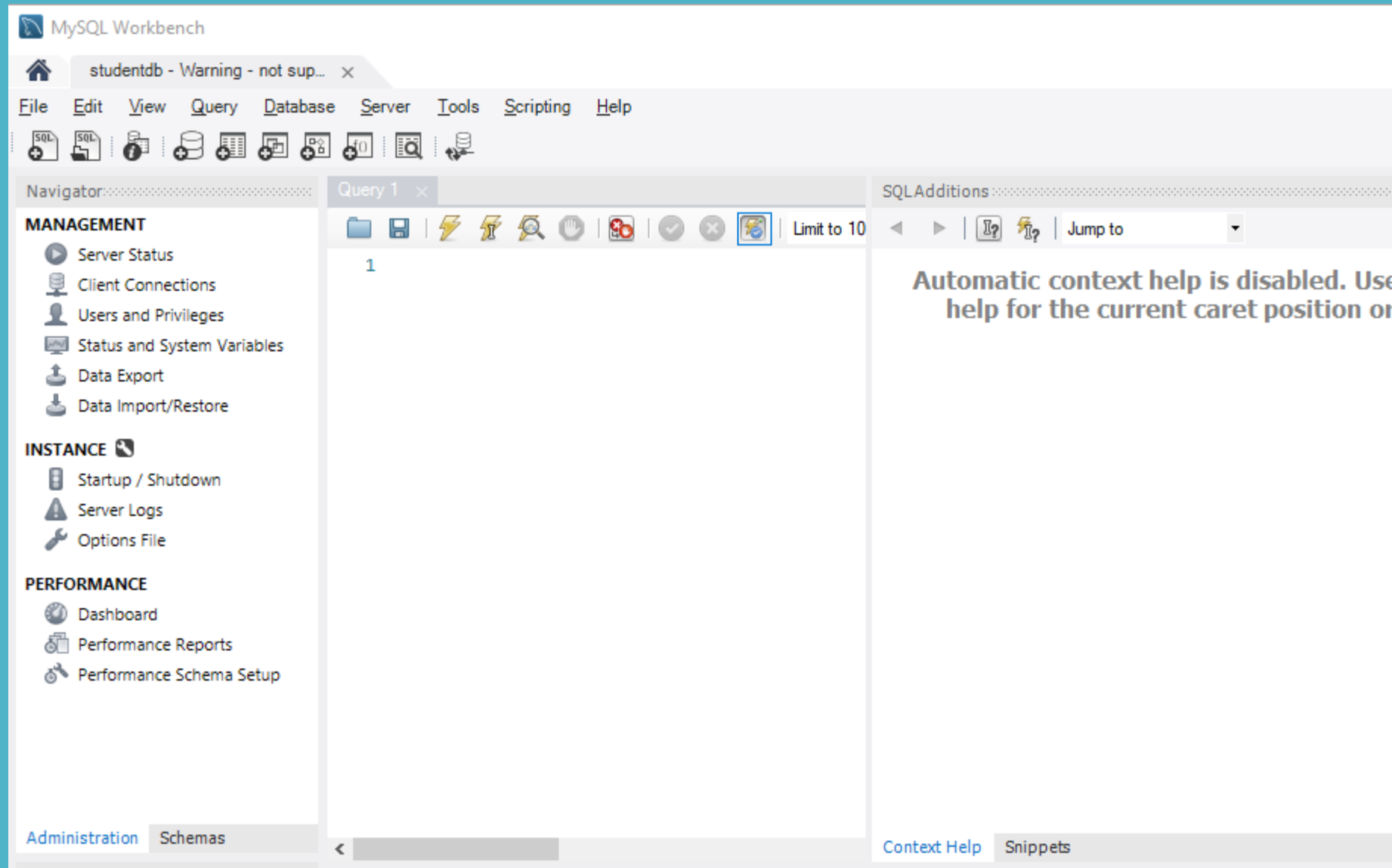
Service: Mysql@127.0.0.1:3306

User: root

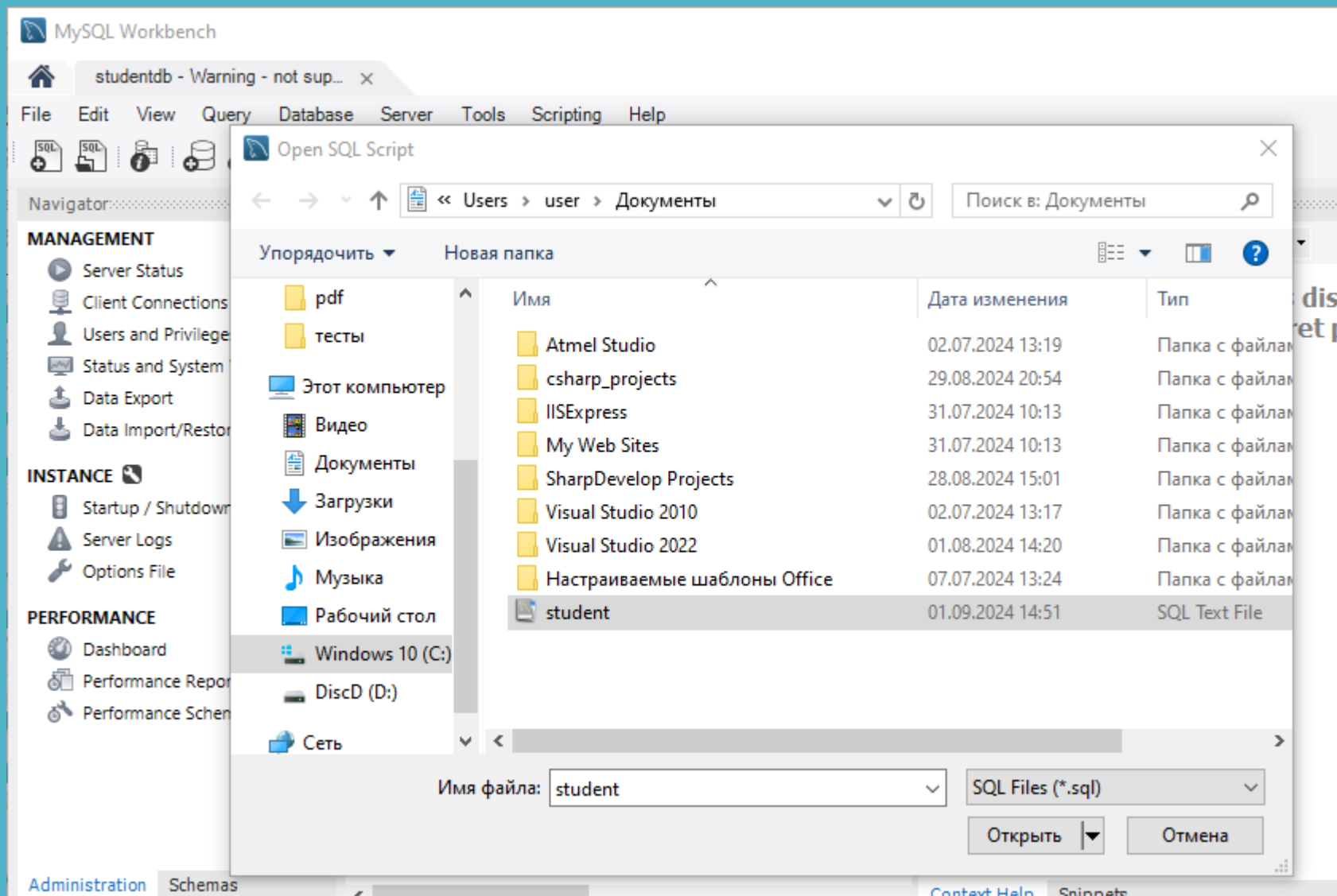
Password:

☐ Save password in vault

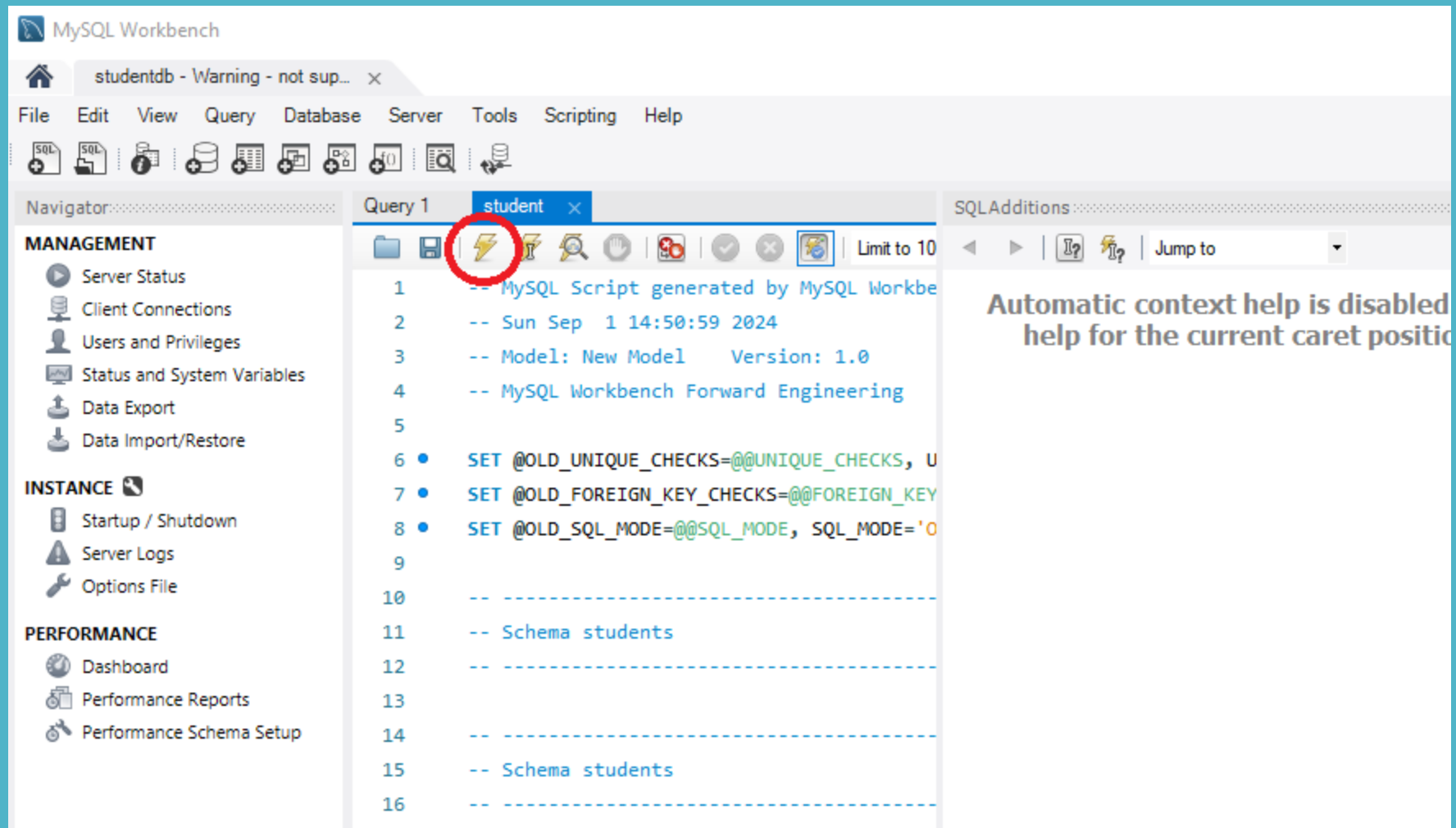
Создание соединения с БД:



Загружаем скрипт:



И выполняем его:



Проверяем:

MySQL Workbench

studentdb - Warning - not sup... x

File Edit View Query Database Server Tools Scripting Help

Navigator: Query 1 student Administration - Dashboard students.users x SQLAdditions

SCHEMAS

Filter objects

- students
 - Tables
 - users
 - Views
 - Stored Procedures
 - Functions
- sys

Info Columns Indexes Triggers Foreign keys Partitions Grants DDL

| Column | Type | Default Value | Nullable | Character Set |
|-------------|-------------|---------------|----------|---------------|
| idusers | int | | NO | |
| first_name | varchar(45) | | NO | utf8mb3 |
| second_name | varchar(45) | | NO | utf8mb3 |
| email | varchar(45) | | NO | utf8mb3 |

Count: 4 Refresh

Administration **Schemas** Information Output

Context Help

Вставка данных в таблицу:

Правой кнопкой мыши кликаем на таблицу, выбираем «Select Rows», затем «Edit Current Row»:



Заполняем строки и нажимаем «Apply»:

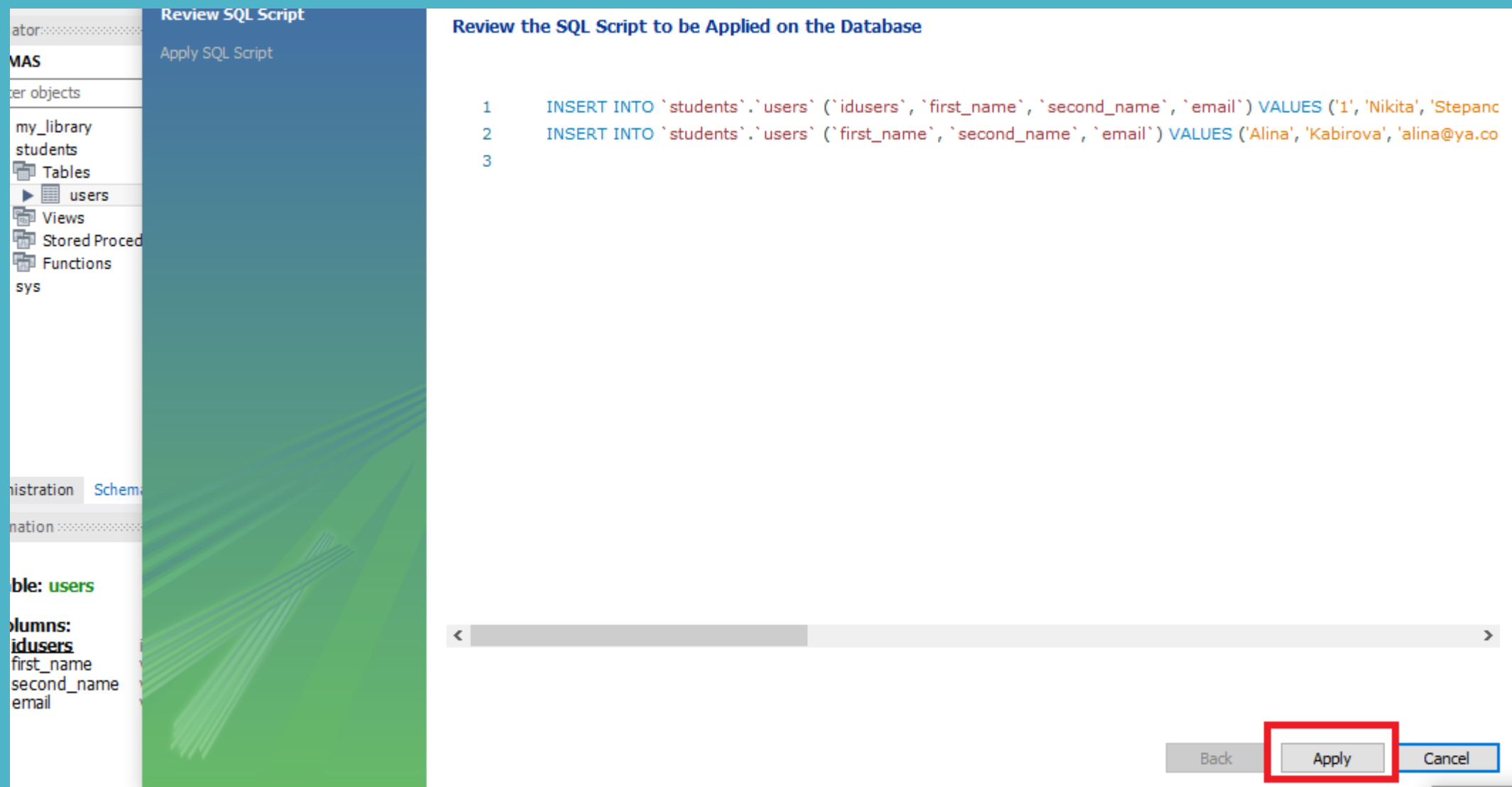
The screenshot shows a database management interface. On the left, a 'SCHEMAS' tree view shows a hierarchy: 'my_library', 'students' (expanded), 'Tables' (expanded), and 'users' (selected). Below this, 'Views', 'Stored Procedures', and 'Functions' are listed. At the bottom left, there are tabs for 'Administration' and 'Schemas', and a section for 'Information'.

The main area displays a SQL query: `SELECT * FROM students.users;`. Below the query, a 'Result Grid' shows the data. The grid has columns: 'idusers', 'first_name', 'second_name', and 'email'. The first row is highlighted with a red box and contains the values: 1, Nikita, Stepanov, and stepa@gmail.com. The second row is also highlighted with a red box and contains the values: NULL, Alina, Kabirowa, and alina@ya.com. The third row contains NULL values.

At the bottom right, there is a red box around the 'Apply' button. To its right is a 'Revert' button. The interface also includes a toolbar at the top with various icons and a 'Limit to 1000 rows' dropdown.

| | idusers | first_name | second_name | email |
|---|---------|------------|-------------|-----------------|
| 1 | 1 | Nikita | Stepanov | stepa@gmail.com |
| 2 | NULL | Alina | Kabirowa | alina@ya.com |
| 3 | NULL | NULL | NULL | NULL |

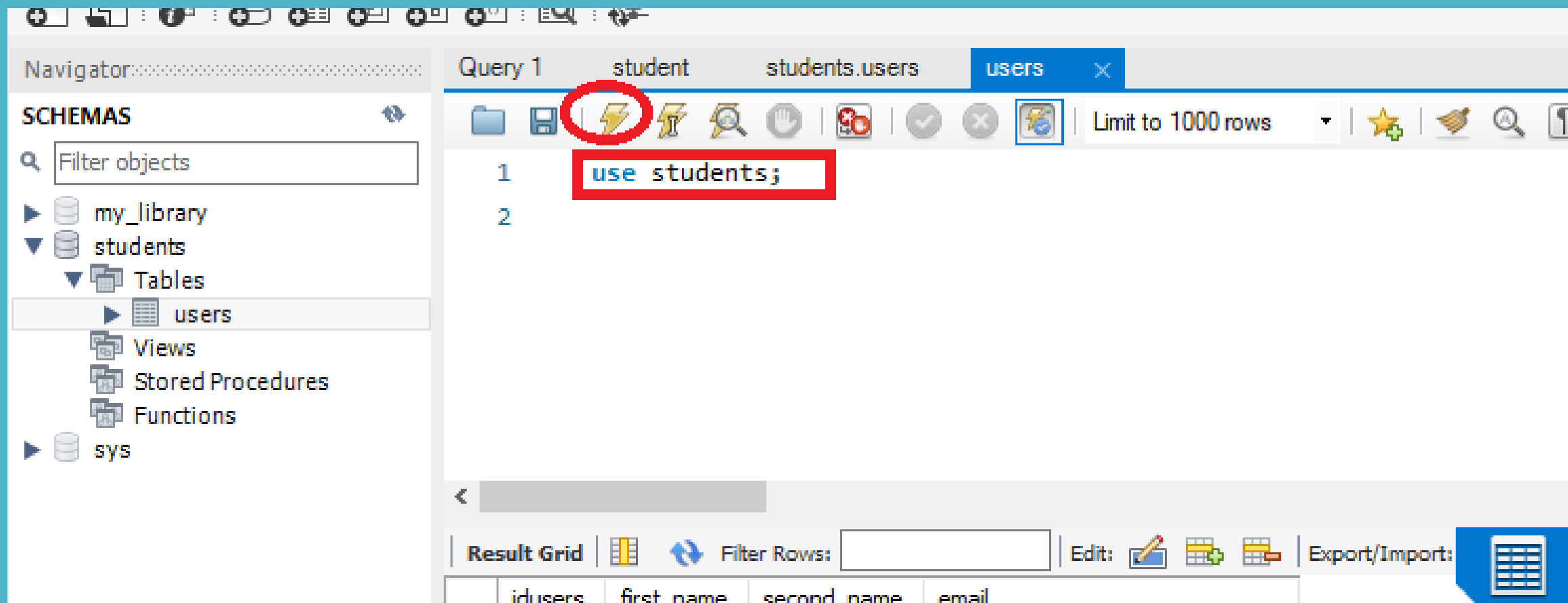
И еще раз «Apply» и «Finish»:



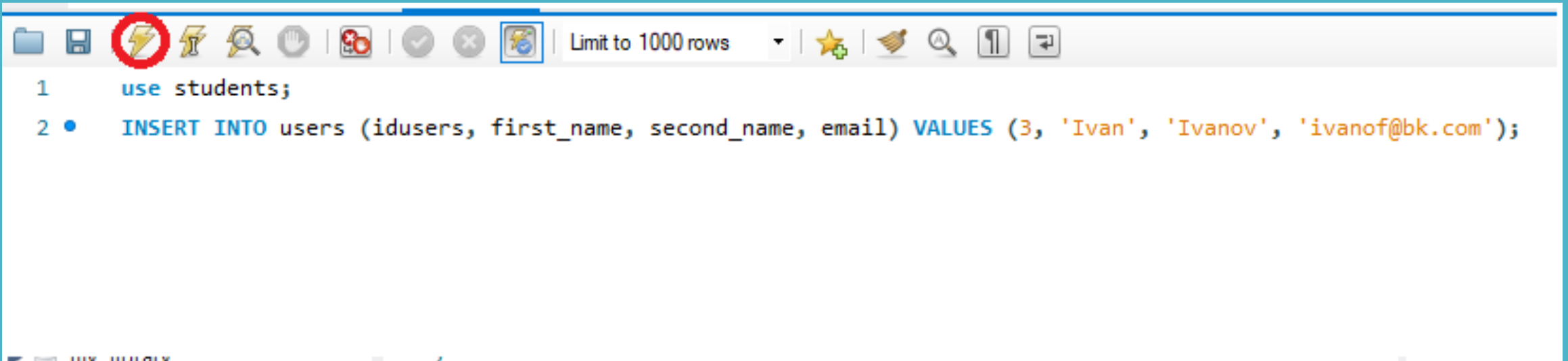
Вставка данных в таблицу с помощью SQL-запросов. В поле SQL-запроса пишем:

`use <имя_БД>`

И нажимаем «Execute»:



Пишем SQL-запрос и выполняем:



```
1 use students;
2 • INSERT INTO users (idusers, first_name, second_name, email) VALUES (3, 'Ivan', 'Ivanov', 'ivanof@bk.com');
```

| | | | | |
|---|---|----------|---|-------------------|
| ✓ | 4 | 14:28:16 | use students | 0 row(s) affected |
| ✓ | 5 | 14:28:16 | INSERT INTO users (idusers, first_name, second_name, email) VALUES (3, 'Ivan', 'Ivanov', 'iv... | 1 row(s) affected |

Редактирование таблицы. Кликаем ПКМ на нужной таблице, выбираем «Alter Table», затем меняем нужное свойство:

The screenshot shows the MySQL Workbench interface with the 'Alter Table' dialog open for the 'users' table in the 'students' schema. The 'email' column is selected for modification. The 'Unique' checkbox is checked, and the 'Apply' button is highlighted.

Table Name: users **Schema:** students

Charset/Collation: Default Char Default Colla **Engine:** InnoDB

Comments:

| Column Name | Datatype | PK | NN | UQ | B | UN | ZF | AI | G | Default/Expressic |
|-------------|-------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------|
| idusers | INT | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| first_name | VARCHAR(45) | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| second_name | VARCHAR(45) | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| email | VARCHAR(45) | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

Column Name: email **Data Type:** VARCHAR(45)

Charset/Collation: Default C Default C

Default:

Comments:

Storage: ☐ Virtual ☐ Stored

☐ Primary Key ☒ Not Null ☒ Unique

☐ Binary ☐ Unsigned ☐ Zero Fill

☐ Auto Increment ☐ Generated

Columns Indexes Foreign Keys Triggers Partitioning Options

Apply **Revert**

Можно добавить еще один столбец, средний балл:

Warning - not sup...

View Query Database Server Tools Scripting Help

Query 1 student users users users - Table students.users users users - Table

Table Name: Schema: **students**

Charset/Collation: Engine:

Comments:

| Column Name | Datatype | PK | NN | UQ | B | UN | ZF | AI | G | Default/Expressic |
|----------------|-------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|
| first_name | VARCHAR(45) | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| second_name | VARCHAR(45) | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| email | VARCHAR(45) | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| average_rating | FLOAT | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

Column Name: Data Type:

Что посмотреть содержимое страницы, кликаем на ней ПКМ и выбираем «Select Rows»:

The screenshot shows a database management interface. On the left, a sidebar displays a tree view of database objects, including 'students' and 'users'. The main area shows a SQL query: `SELECT * FROM students.users;`. Below the query, a 'Result Grid' displays the data. The grid has columns: 'idusers', 'first_name', 'second_name', 'email', and 'average_rating'. The data is as follows:

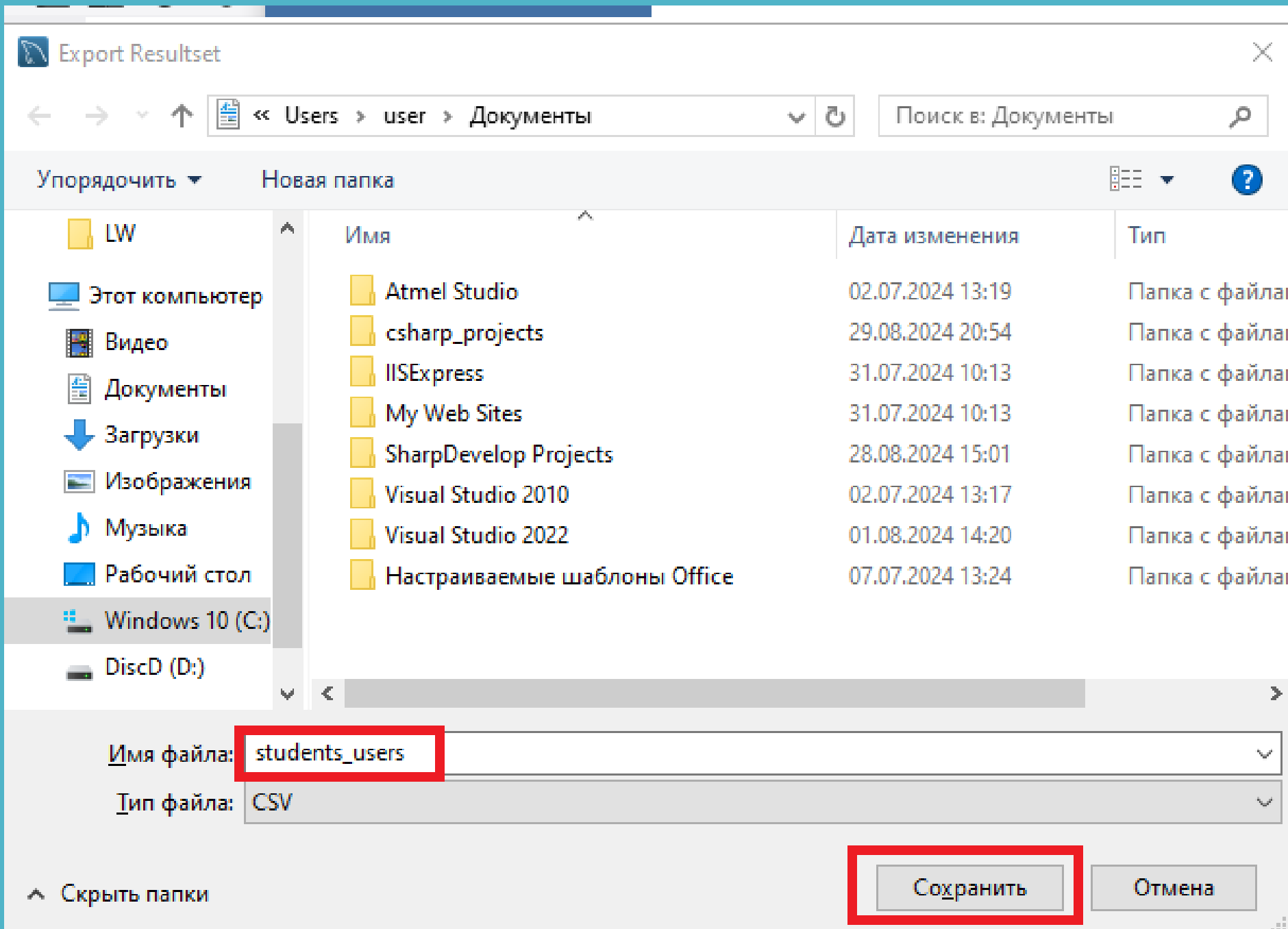
| | idusers | first_name | second_name | email | average_rating |
|---|---------|------------|-------------|-----------------|----------------|
| ▶ | 1 | Nikita | Stepanov | stepa@gmail.com | NULL |
| | 2 | Alina | Kabirova | alina@ya.com | NULL |
| | 3 | Ivan | Ivanov | ivanof@bk.com | NULL |
| * | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL |

At the bottom left, the table structure for 'users' is partially visible, showing columns: 'idusers' (int AI PK) and 'first_name' (varchar(45)).

Экспорт данных в csv-файл. Нажмите иконку экспорта, выберите название файла и сохраните.

The screenshot shows a database management interface. At the top, there are tabs for different tables: 'student', 'users', 'users', 'users - Table', 'students.users', 'users', and 'users'. Below the tabs is a toolbar with various icons. The main area displays a SQL query: `1 • SELECT * FROM students.users;`. Below the query, there is a 'Result Grid' section. The 'Result Grid' has a toolbar with icons for 'Filter Rows', 'Edit', and 'Export/Import'. The 'Export/Import' icon is highlighted with a red box. Below the toolbar, the results are displayed in a table with the following columns: 'idusers', 'first_name', 'second_name', 'email', and 'average_rating'.

| | idusers | first_name | second_name | email | average_rating |
|---|---------|------------|-------------|-----------------|----------------|
| ▶ | 1 | Nikita | Stepanov | stepa@gmail.com | NULL |
| | 2 | Alina | Kabirova | alina@ya.com | NULL |
| | 3 | Ivan | Ivanov | ivanof@bk.com | NULL |
| * | NULL | NULL | NULL | NULL | NULL |





students_users - Excel



Поиск

Файл

Главная

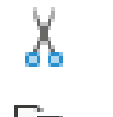
Вставка

Разметка страницы

Формулы

Данные

Рецензирование



Вставить



Буфер обмена



Calibri

11

A[^]A^v**Ж***K*Ч

▼



▼



▼



A

▼

Шрифт



▼

Выравнивание



Общи



▼

0,00

0,00

Чис

J10



fx

| | A | B | C | D | E |
|---|---------|------------|-------------|-----------------|----------------|
| 1 | idusers | first_name | second_name | email | average_rating |
| 2 | 1 | Nikita | Stepanov | stepa@gmail.com | NULL |
| 3 | 2 | Alina | Kabirova | alina@ya.com | NULL |
| 4 | 3 | Ivan | Ivanov | ivanof@bk.com | NULL |

5

6

Контрольные вопросы:

1. Что такое база данных?
2. Какие задачи решает база данных?
3. Что такое СУБД и для чего она используется?
4. Перечислите примеры известных СУБД.
5. Какие типы баз данных существуют? Опишите их особенности.
6. Чем реляционные базы данных отличаются от NoSQL баз данных?
7. Какие типы NoSQL баз данных существуют? Приведите примеры.
8. Что такое реляционная база данных? Опишите основные элементы (таблица, запись, поле, ключ).
9. Какие преимущества имеют реляционные базы данных?
10. Что такое ACID-свойства и для чего они важны в базе данных?

Домашнее задание:

1. Повторить материал лекции.

Список литературы:

1. В. Ю. Кара-ушанов SQL — язык реляционных баз данных
2. А. Б. ГРАДУСОВ. Введение в технологию баз данных
3. А.Мотеев. Уроки MySQL

Материалы лекций:

<https://github.com/ShViktor72/Education>

Обратная связь:

colledge20education23@gmail.com