

# **МДК 02.02. Взаимодействие PHP и MySQL**

**База данных** – это совокупность связанных между собой таблиц.

**SQL** – это структурированный язык запросов, созданный для управления реляционными БД. Позволяет пользователям взаимодействовать с базами данных.

**MySQL** – это одна из наиболее популярных и эффективных систем управления базами данных, которая используется при построении современных веб-сайтов.

**MySQL** – это сервер баз данных.

# Основы языка SQL

## Группы операторов языка SQL

1. Операторы описания данных: **CREATE, ALTER, DROP** и др.
2. Операторы манипуляции данными: **INSERT, DELETE, SELECT, UPDATE** и др.
3. Операторы задания прав доступа в базе данных.
4. Операторы защиты, восстановления данных и прочие операторы.

# Создание базы данных

## Синтаксис оператора

**CREATE DATABASE** имя\_БД

## Создание таблицы

Оператор **CREATE TABLE** предназначен для описания структуры таблицы.

### Синтаксис оператора

```
CREATE TABLE имя_таблицы (  
имя_столбца тип_данных [NOT NULL|NULL]  
[AUTO_INCREMENT]  
имя_столбца тип_данных [NOT NULL|NULL]  
[AUTO_INCREMENT]  
...  
PRIMARY KEY (имя_столбца)  
KEY (имя_индекса|имя_столбца)  
INDEX (имя_индекса|имя_столбца)  
)
```

**NOT NULL|NULL** – запрещает|разрешает в таблице пустые ячейки в данном столбце

**AUTO\_INCREMENT** – устанавливает столбец, как поле с автонумерацией

**PRIMARY KEY** – описывает первичный ключ

**KEY** – описывает внешний ключ

**INDEX** – описывает индекс

**Первичный ключ** (primary key, PK) – это уникальный индекс, который применяется для уникальной идентификации записей таблицы. Никакие из двух записей таблицы не могут иметь одинаковых значений первичного ключа.

**Внешний ключ** (foreign key, FK) является ссылкой на первичный ключ, устанавливая однозначную логическую связь между записями таблиц. Важная часть механизма обеспечения ссылочной целостности данных.

# Типы данных

## Числовые типы

- ✓ **TINYINT** – 1 байт;
- ✓ **SMALLINT** – 2 байта;
- ✓ **MEDIUMINT** – 3 байт;
- ✓ **INT** – 4 байта;
- ✓ **BIGINT** – 8 байт;
- ✓ **DECIMAL** – с фиксированной точкой;
- ✓ **FLOAT** – с плавающей точкой.



## Символьные типы

- ✓ **CHAR** – строка символов фиксированной длины;
- ✓ **VARCHAR** – строка символов переменной длины.

## Типы даты и времени

- ✓ **DATE** – дата;
- ✓ **TIME** – время;
- ✓ **DATETIME** и другие.

## Пример создания таблицы student в базе данных stud

```
CREATE TABLE `stud`.`student` (  
  `id_stud` INT(3) NOT NULL AUTO_INCREMENT ,  
  `fam` VARCHAR(30) NOT NULL ,  
  `name` VARCHAR(30) NOT NULL ,  
  `age` INT(2) NOT NULL , `id_group` INT(3) NOT  
  NULL ,  
  PRIMARY KEY (`id_stud`),  
  INDEX (`id_group`)) ENGINE = InnoDB;
```

## Модификация таблицы

Оператор **ALTER TABLE** – используется для добавления, изменения или удаления столбцов в таблице.

### Синтаксис оператора

**ALTER TABLE** имя\_таблицы спецификация

## Спецификация оператора ALTER TABLE

<b>ADD имя_столбца</b> [FIRST AFTER имя_столбца]	<b>Добавление нового столбца.</b>
<b>ADD INDEX</b> [имя_индекса] (имя_столбца,...)	<b>Добавление индекса для столбца</b>
<b>ADD PRIMARY KEY</b> (имя_столбца,...)	<b>Установка столбца или группы столбцов первичным ключом таблицы</b>

## Спецификация оператора ALTER TABLE

<b>CHANGE</b> имя_столбца новое_имя_столбца type	Изменение столбца на другой столбец с указанным именем и типом type
<b>DROP COLUMN</b> имя_столбца	Удаление столбца с указанным именем
<b>DROP PRIMARY KEY</b>	Удаление первичного ключа таблицы
<b>DROP INDEX</b> имя_индекса	Удаление индекса

## Удаление таблицы

Оператор **DROP TABLE** позволяет удалить одну или несколько таблиц из базы данных.

### Синтаксис оператора

**DROP TABLE** имя\_таблицы1, имя\_таблицы2,...;

# Операторы манипуляции данными (MySQL запросы)

## Добавление записей в таблицу

Оператор **INSERT** используется для вставки одной записи или несколько записей в таблицу

### Синтаксис оператора

**INSERT INTO** имя\_таблицы

(имя\_столбца1, имя\_столбца2, ... )

VALUES

(значение1, значение2, ... ),

...;

## Пример

```
INSERT INTO proizvod  
(id, name)  
VALUES  
(14, 'Acer');
```



## Удаление записей из таблицы

Оператор **DELETE** используется для удаления одной записи или нескольких записей из таблицы в MySQL.

### Синтаксис оператора

```
DELETE FROM имя_таблицы  
[WHERE условие];
```

Пример

```
DELETE FROM proizvod  
WHERE name = 'Acer';
```

## Обновление записей в таблице

Оператор **UPDATE** используется для обновления существующих записей в таблице в базе данных MySQL.

### Синтаксис оператора

**UPDATE** имя\_таблицы

SET имя\_столбца1 = значение1,

имя\_столбца2 = значение2,

...

[WHERE условие];

## **Пример 1 Обновление одного столбца**

```
UPDATE proizvod  
SET name = 'Acer'  
WHERE id = 12;
```

## **Пример 2 Обновление нескольких столбцов**

```
UPDATE customers  
SET state = 'Nevada',  
    customer_rep = 23  
WHERE customer_id > 200;
```

### Пример 3 Обновление нескольких таблиц

```
UPDATE customers, suppliers  
SET customers.city = suppliers.city  
WHERE customers.customer_id =  
suppliers.supplier_id;
```

## Выборка записей из таблиц

Оператор **SELECT** используется для извлечения записей из одной или нескольких таблиц.

### Синтаксис оператора

**SELECT** имя\_столбца

**FROM** имя\_таблицы

[**WHERE** условие];

Символ **\*** используется для выбора всех столбцов из таблицы.

## Необязательные операторы

Оператор **ORDER BY** используется в SELECT для сортировки записей в результирующем наборе.

### Синтаксис оператора

**ORDER BY** имя\_столбца [ ASC | DESC ];

- ✓ **ASC** – сортирует результирующий набор в порядке возрастания (по умолчанию, если атрибут не указан);
- ✓ **DESC** – сортирует результирующий набор в порядке убывания.

**Оператор GROUP BY** используется в SELECT предложении для сбора данных по нескольким записям и группировки результатов по одному или нескольким столбцам.

### **Синтаксис оператора**

**GROUP BY** имя\_столбца1, имя\_столбца2, ...;

## Использование функций в запросах

Функция **SUM** – определяет сумму значений поля.

Функция **COUNT** – определяет количество записей.

Функция **MIN** – определяет минимальное значение.

Функция **MAX** – определяет максимальное значение.

Функция **AVG** – определяет среднее значение.



## Пример 1 Выборка всех полей из одной таблицы

```
SELECT *  
FROM order_details  
WHERE quantity >= 100  
ORDER BY quantity DESC;
```

## Пример 2 Выборка отдельных полей из одной таблицы

```
SELECT order_id, quantity, unit_price
```

```
FROM order_details
```

```
WHERE quantity < 300
```

```
ORDER BY quantity ASC, unit_price DESC;
```

### Пример 3 Выборка полей из нескольких таблиц

```
SELECT order_details.order_id,  
customers.customer_name  
FROM customers  
INNER JOIN order_details  
ON customers.customer_id = order_details.customer_id  
ORDER BY order_details.order_id;
```

В SELECT указывается **имя\_таблицы.имя\_столбца**

**Оператор JOINS** используется для извлечения данных из нескольких таблиц.

# MySQL условия

AND	логический оператор и
OR	логический оператор или
LIKE NOT LIKE	<p>позволяет использовать шаблоны в операторе WHERE для операторов SELECT, INSERT, UPDATE или DELETE.</p> <p><b>%</b> – позволяет сопоставлять любую строку любой длины (например, 'Ver%', '%ns%')</p> <p><b>_</b> – позволяет сопоставлять один символ (например, 'Ver_ard', '123_')</p>


# MySQL условия

<b>IN</b>	позволяет проверить, соответствует ли какое-либо одно из значений выражению <b>IN (value1, value2, .... value n)</b>
<b>NOT</b>	используется для отрицания условия в операторах <b>SELECT, INSERT, UPDATE</b> или <b>DELETE</b>
<b>BETWEEN</b>	используется для извлечения значений внутри диапазона в операторе <b>SELECT, INSERT, UPDATE</b> или <b>DELETE</b> (например, <b>WHERE contact_id BETWEEN 50 AND 100;</b> )

## Операторы сравнения MySQL

=, <=>, <>, !=, >, >=, <, <=.

# Использование PhpMyAdmin для взаимодействия с базой данных MySQL



Добро пожаловать в phpMyAdmin

Язык - *Language*

Русский - Russian ▼

Авторизация ⓘ

Пользователь:

Пароль:

Вперёд

Библиотека **php\_mysql.dll** предоставляет современные методы доступа к базе данных MySQL

### Установка соединения

1. `$db = mysqli_connect(<Имя хоста>, <Имя пользователя>, <Пароль>, <База данных>);`
2. `$db = new mysqli(<Имя хоста>, <Имя пользователя>, <Пароль>, <База данных>);`



## Пример

```
if (@$db = mysqli_connect("localhost", "root",  
"123456", "tests")) {  
// Выполняем работу с базой данных  
}  
else {  
echo "Не удалось установить подключение к базе  
данных";  
}
```

@ - подавляет вывод ошибки функции

Функция **mysqli\_connect\_errno()** проверяет отсутствие ошибок при подключении

```
@$db = new mysqli("localhost", "root", "123456",  
"tests");  
if (!mysqli_connect_errno()) {  
// Выполняем работу с базой данных  
}  
else {  
echo "Не удалось установить подключение к базе  
данных";  
}
```

## Заккрытие соединения

### Процедурный стиль

Функция `mysqli_close()`:

```
mysqli_close(<Идентификатор>);
```

### Объектный стиль

Используется метод `close()`:

```
<Экземпляр класса>->close();
```

## Процедурный стиль

```
if (@$db = mysqli_connect("localhost", "root",  
"123456", "tests")) {  
// Выполняем работу с базой данных  
mysqli_close($db); // Закрываем соединение  
}  
else {  
echo "Не удалось установить подключение к базе  
данных";  
}
```

## Объектный стиль

```
@$db = new mysqli("localhost", "root", "123456",  
"tests");  
if (!mysqli_connect_errno()) {  
// Выполняем работу с базой данных  
$db->close(); // Закрываем соединение  
}  
else {  
echo "Не удалось установить подключение к базе  
данных";  
}
```

## Выбор базы данных

Функция **mysqli\_select\_db()** служит для выбора базы данных уже после подключения

### Формат

**mysqli\_select\_db**(<Идентификатор>, <Имя базы данных>);

## Пример

```
if (@$db = mysqli_connect("localhost", "root",  
"123456")) {  
    mysqli_select_db($db, "tests");  
    // Выполняем работу с базой данных  
    mysqli_close($db);  
}  
else {  
    echo "Не удалось установить подключение к базе  
данных";  
}
```

При объектном стиле используется метод  
**select\_db()**.

**Формат:**

<Экземпляр класса>->**select\_db**(<Имя базы данных>);



## Пример

```
@$db = new mysqli("localhost", "root", "123456");  
if (!mysqli_connect_errno()) {  
    $db->select_db("tests");  
    // Выполняем работу с базой данных  
    $db->close();  
}  
else {  
    echo "Не удалось установить подключение к базе  
    данных";  
}
```

## Выполнение запроса к базе данных

Выполнить запрос к базе данных в процедурном стиле позволяет функция **mysqli\_query()**.

Функция имеет следующий формат:

```
mysqli_query(<Идентификатор>, <SQL-запрос>);
```

Для удаления идентификатора результата и освобождения используемых ресурсов применяется функция **mysql\_free\_result()**.

**Формат:**

**mysql\_free\_result**(<Идентификатор результата>);

**Выполнить запрос к базе данных при объектном  
стиле позволяет метод `query()`.**

**Формат:**

`<Экземпляр класса>->query(<SQL-запрос>);`

Метод возвращает экземпляр результата.

**Для удаления экземпляра результата  
применяется метод `close()`.**

**Формат:**

`<Экземпляр результата>->close();`

# Обработка результата запроса

## Процедурный стиль

1. **mysqli\_num\_rows**(<Идентификатор результата>) возвращает количество записей в результате
2. **mysqli\_field\_count**(<Идентификатор соединения>) возвращает количество полей в результате последнего SQL-запроса
3. **mysqli\_fetch\_array**(<Идентификатор результата>, [<Флаг>]) возвращает результат в виде списка и (или) ассоциативного массива

Параметр **Флаг** может принимать следующие значения:

- **MYSQLI\_BOTH** – результат в виде списка и ассоциативного массива (значение по умолчанию);
  - **MYSQLI\_NUM** – результат в виде списка;
  - **MYSQLI\_ASSOC** – результат в виде ассоциативного массива.
- 4. `mysqli_fetch_row`(**<Идентификатор результата>**)** возвращает результат в виде списка
- 5. `mysqli_fetch_assoc`(**<Идентификатор результата>**)** возвращает результат в виде ассоциативного массива

6. **mysql\_fetch\_object(<Идентификатор результата>)** возвращает результат в виде объекта
7. **mysql\_data\_seek(<Идентификатор результата>, <Смещение>)** перемещает указатель результата на выбранную строку. Нумерация начинается с нуля

## Объектный стиль

1. **num\_rows** возвращает количество записей в результате
2. **field\_count** возвращает количество полей в результате
3. **fetch\_array([<Флаг>])** возвращает результат в виде списка и (или) ассоциативного массива в зависимости от значения необязательного параметра <Флаг>.



Параметр **Флаг** может принимать следующие значения:

- **MYSQLI\_BOTH** – результат в виде списка и ассоциативного массива (значение по умолчанию);
- **MYSQLI\_NUM** – результат в виде списка;
- **MYSQLI\_ASSOC** – результат в виде ассоциативного массива

4. **fetch\_row()** возвращает результат в виде списка
5. **fetch\_assoc()** возвращает результат в виде ассоциативного массива
6. **fetch\_object()** возвращает результат в виде объекта
7. **data\_seek(<Смещение>)** перемещает указатель результата на выбранную строку. Нумерация начинается с нуля