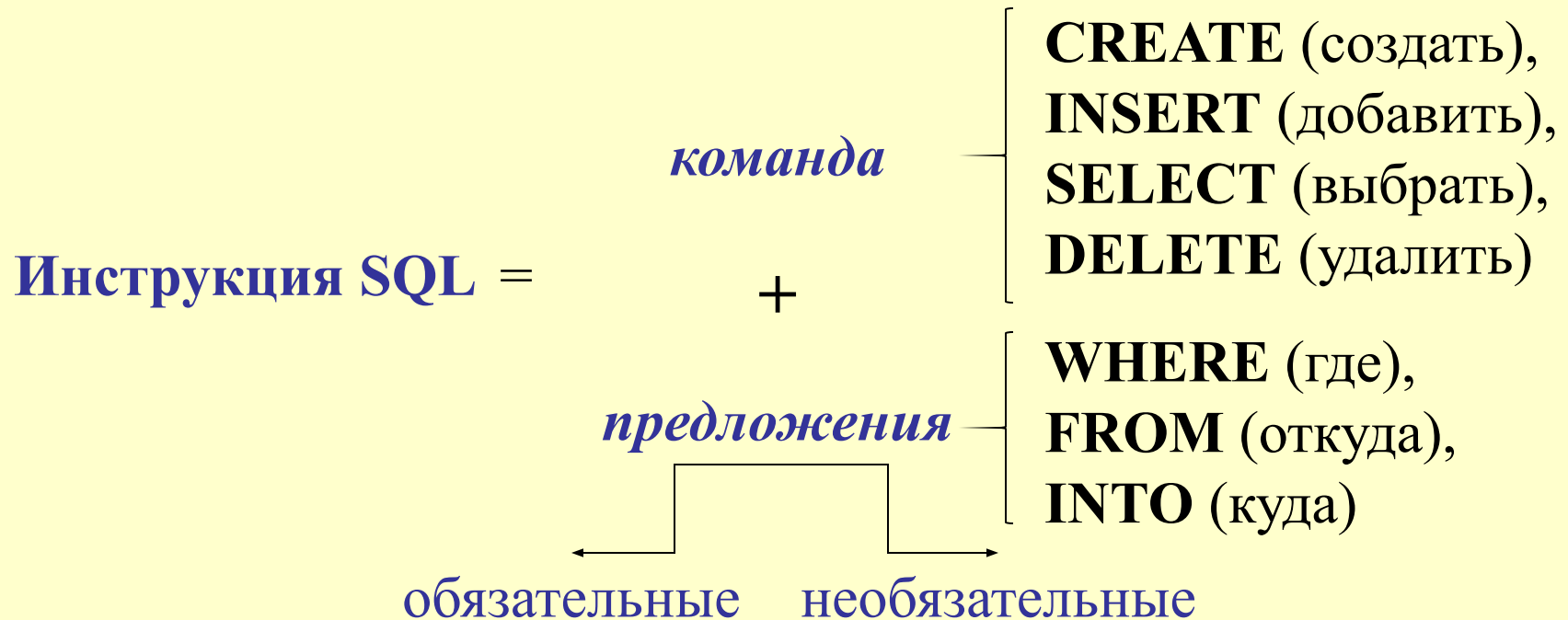


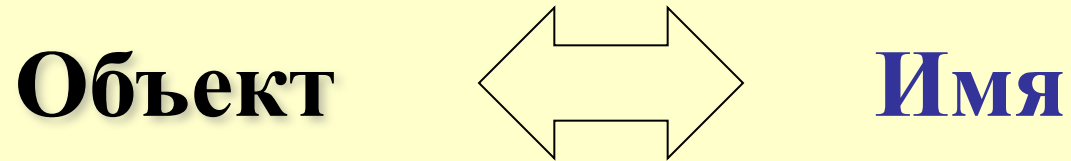
## Лекция 16

**Основы SQL. Описание отношений, доменов, ограничений целостности, представлений данных. Реализация операций реляционной алгебры в SQL**

# Инструкции SQL



# Имена в SQL



**<Имя\_пользователя>.<Имя\_таблицы>.<Имя\_столбца>**

**<Имя\_пользователя>.<Имя\_таблицы>**

**<Имя\_таблицы>.<Имя\_столбца>**

# Типы данных


Целые числа	- <b>INT, SMALLINT</b>
Десятичные числа	- <b>NUMERIC, DECIMAL</b>
Числа с плавающей запятой	- <b>REAL, FLOAT</b>
Строки символов постоянной длины	- <b>CHAR</b>
Строки символов переменной длины	- <b>VARCHAR</b>
Денежные величины	- <b>MONEY, SMALLMONEY</b>
Дата и время	- <b>DATETIME, SMALLDATETIME</b>
Булевы величины	- <b>BIT</b>
Длинный текст	- <b>TEXT</b>
Неструктурированные потоки байтов	- <b>BINARY, VARBINARY, IMAGE</b>

# Встроенные функции



<b>ISNUMERIC</b> (выражение)	Определяет, имеет ли выражение числовой тип данных
<b>SIGN</b> (число)	Определяет знак числа
<b>RAND</b> (целое число)	Вычисляет случайное число с плавающей запятой в интервале от 0 до 1
<b>ROUND</b> (число, точность)	Выполняет округление числа с указанной точностью
<b>POWER</b> (число, степень)	Возводит число в степень
<b>SQRT</b> (число)	Извлекает квадратный корень из числа
<b>LEN</b> (строка)	Вычисляет длину строки в символах
<b>LTRIM</b> (строка)	Удаляет пробелы в начале строки
<b>RTRIM</b> (строка)	Удаляет пробелы в конце строки
<b>LEFT</b> (строка, количество)	Возвращает указанное количество символов строки, начиная с самого левого символа
<b>RIGHT</b> (строка, количество)	Возвращает указанное количество символов строки, начиная с самого правого символа
<b>GETDATE</b> ()	Возвращает текущее системное время
<b>ISDATE</b> (строка)	Проверяет строку на соответствие одному из форматов даты и времени
<b>DATEADD</b> (тип, число, дата)	Прибавляет к дате указанное число единиц заданного типа (год, месяц, день, час и т.п.)
<b>CAST</b> (выражение <b>AS</b> тип)	Преобразование типов

# Ограничения целостности: первичный ключ таблицы

← ID\_Дисциплина INTEGER NOT NULL **PRIMARY KEY**

Key	Id	Name	Data Type	Size	Nulls	Default
		ID_План	int	4	<input type="checkbox"/>	
		ID_Дисциплина	int	4	<input type="checkbox"/>	
		Семестр	int	4	<input type="checkbox"/>	
		Отчетность	char	1	<input type="checkbox"/>	
		Количество_часов	int	4	<input checked="" type="checkbox"/>	
		ID_преподавателя	int	4	<input checked="" type="checkbox"/>	

**PRIMARY KEY** (ID\_Дисциплина, ID\_Студент)

Key	Id	Name	Data Type	Size	Nulls	Default
		ID_Студент	int	4	<input type="checkbox"/>	
		ID_Дисциплина	int	4	<input type="checkbox"/>	
		Оценка	int	4	<input type="checkbox"/>	
		Дата_сдачи	datetime	8	<input type="checkbox"/>	

# Ограничения целостности: внешний ключ таблицы

**FOREIGN KEY** (<список столбцов внешнего ключа>)

**REFERENCES** <имя родительской таблицы>

[[<список столбцов родительской таблицы>]

[**ON DELETE** {**NO ACTION** | **CASCADE** | **SET DEFAULT** | **SET NULL**}]

[**ON UPDATE** {**NO ACTION** | **CASCADE** | **SET DEFAULT** | **SET NULL**}]

**ALTER TABLE**

Сводная\_ведомость

**ADD FOREIGN KEY**

(ID\_План)

**REFERENCES**

Учебный\_план

**ALTER TABLE**

Сводная\_ведомость

**ADD FOREIGN KEY**

(ID\_Студент)

**REFERENCES** Студенты



# Ограничения целостности: определение уникального столбца

На уровне столбца:

<b>CREATE TABLE</b>	Дисциплины
(ID_Дисциплина	<b>INTEGER NOT NULL PRIMARY KEY,</b>
Наименование	<b>VARCHAR(20) NOT NULL <b>UNIQUE</b></b> )

На уровне таблицы:

<b>CREATE TABLE</b>	Дисциплины
(ID_Дисциплина	<b>INTEGER NOT NULL,</b>
Наименование	<b>VARCHAR(20) NOT NULL,</b>
<b>PRIMARY KEY</b>	(ID_Дисциплина),
<b>UNIQUE</b>	(Наименование))



# Ограничения целостности: определение проверочных ограничений

На уровне столбца:

Семестр            **INTEGER NOT NULL**  
**CHECK** ((Семестр >= 1) **OR** (Семестр <= 10))

На уровне таблицы:

**CHECK**        ((Семестр >= 1) **OR** (Семестр <= 10)))

## Ограничения целостности: определение значения по умолчанию

Год\_поступления **INTEGER DEFAULT YEAR(GETDATE())**

Функция **GETDATE()** - задает текущую дату

Функция **YEAR()** - выделяет из даты компонент,  
определяющий год

# Операции реляционной алгебры в SQL

объединение	<b>UNION</b> [ALL] [CORRESPONDING [BY {Имя_столбца[, ...]}]]
пересечение	<b>INTERSECT</b> [ALL] [CORRESPONDING [BY {Имя_столбца[, ...]}]]
разность	<b>EXCEPT</b> [ALL] [CORRESPONDING [BY {Имя_столбца[, ...]}]]
произведение	FROM { <Источник_данных> } [...,n] <Источник_данных> ::= <имя_таблицы>
соединение	FROM { <Источник_данных> } [...,n] <Источник_данных> ::= <связка_таблиц> <тип_связывания> ::= [ <b>INNER</b>   {{ <b>LEFT</b>   <b>RIGHT</b>   <b>FULL</b> }[ <b>OUTER</b> ] }   <b>JOIN</b>
проекция	<b>SELECT DISTINCT</b> <Список_выбора>
выборка	<b>WHERE</b> <условие_отбора>