

# Лекция №9

1. Понятие функции в Excel.
2. Категории функций Excel. Мастер функций.
3. Математические функции.
4. Примеры использования функций для решения математических задач  
*(построение графиков функций, решение матричных уравнений и систем линейных уравнений).*
5. Деловая графика. Технология создания диаграммы. Создание, форматирование и редактирование диаграмм.

# Понятие функции в Excel

**Функция** производит определение действия с **данными** и выдает на основе этих действий результат.

Данные передаются в функции с помощью **аргументов**.

**Аргументы** заключаются **в скобки** и располагаются после имени функции.

- **Каждая функция принимает свой набор и тип аргументов.**
- **Большинство функций содержат в скобках один и более аргументов (для некоторых функций до 30).**
- **Аргументы разделяются точкой с запятой (символ, который установлен как разделитель списков).**

## Аргументами могут быть:

- **числа;**
- **ссылки;**
- **текст;**
- **логические выражения;**
- **массив.**

## Замечания:

1. У некоторых функций есть **необязательные аргументы**. Если такие аргументы опускаются, и они не стоят последними, то следует сохранить соответствующие запятые:

### Пример:

= функц1 (арг1; арг2; арг3 (необязат. арг.); арг4)  
= функц1 (арг1; арг2;; арг4)

2. Если **текстовое значение как аргумент** используется непосредственно, то нужно заключать его **в кавычки**, а если используется **ссылка на ячейку с текстом**, то кавычки не используются. Текстовый аргумент может содержать до 255 символов.

## **Ввод функций рабочего листа:**

- *Ввод функций вручную.*
- *Использование кнопки автосуммирование ( $\Sigma$ ).*
- *Использование мастера функций.*

## **В Excel имеются следующие основные группы функций:**

- *Математические;*
- *Статистические;*
- *Логические;*
- *Ссылки и массивы;*
- *Дата и время;*
- *Текстовые;*
- *Работа с БД;*
- *Финансовые;*
- *Информационные.*

# **Работа с Мастером функций**

**Вызвать мастер функций можно:**

- 1. Нажав кнопку  $f_x$**
- 2. Вставка, Функция**

**Мастер функций имеет 2 шага:**

## **1 шаг — выбор функции**

Выбираем необходимую **категорию функции**: их всего от 11 и более... **(все, 10 недавно использовавшихся, мат., стат, и т.д.)**, а затем **конкретную** функцию.

## **2 шаг — задание аргументов функции**

## **Технология определения аргументов:**

- свернуть панель щелчком по кнопке в правой части поля;
- выделить интервал (диапазон), содержащий аргументы (если интервалов несколько, то выделение выполняется при нажатой **Ctrl**) — за правильностью ввода можно следить с помощью строки формул;
- развернуть панель повторным щелчком по кнопке поля;
- повторить вышестоящие пункты для других аргументов;
- завершить задание аргументов нажатием **Ok**.

**Альтернативным способом является ввод аргументов вручную в строке формул. Несколько аргументов одной функции перечисляются через точку с запятой.**

# Математические функции

Математическая запись Функции

Синтаксис функции в Excel

<u>ПИ( )</u>	<u>(возвращает 3,14159286)</u>
<u>Sin x</u>	<u>SIN(число)</u>
<u>Cos x</u>	<u>COS(число)</u>
<u>Tg x</u>	<u>TAN(число)</u>
<u>Ctg x</u>	<u>1/ TAN(число)</u>
<u>Arcsin x</u>	<u>ASIN(число)</u>
<u>Arccos x</u>	<u>ACOS(число)</u>
<u>Arctg x</u>	<u>ATAN(число)</u>
<u>Arcctg x = <math>\pi/2 - \text{Arctg } x</math></u>	<u>ПИ( )/2 - ATAN(число)</u>
<u> x </u>	<u>ABS(число)</u>
<u><math>\sqrt{x}</math></u>	<u>КОРЕНЬ (число)</u>
<u><math>\sqrt[n]{x}</math></u>	<u><math>x^{(1/n)}</math></u>
<u><math>x^n</math></u>	<u><math>x^n</math> или СТЕПЕНЬ(число; n)</u>
<u><math>e^x</math></u>	<u>EXP(число)</u>
<u>Ln x</u>	<u>LN(число)</u>
<u>Lg x</u>	<u>LOG10(число)</u>
<u>Log<sub>n</sub> x</u>	<u>LOG(число; n)</u>

# Статистические функции.

- **срзнач (число 1; число 2; ...)** (до 30) – возвращает среднее значение аргумента. Аргументами могут быть диапазоны, значения. Диапазоны могут содержать: **числа, ссылки, массивы.**

**Примеры:**

**=срзнач (A1:A3) = 2, если 1,3,2.**

**=срзнач (A1:A3;22) = 7, если 1,3,2 и 22.**

- **макс (число 1; число 2; ...)** (до 30) – возвращает наибольшее значение из аргументов.
- **мин (число 1; число 2; ...)** (до 30) – возвращает наименьшее из значений аргументов.
- **счет (значение 1; значение 2; ...)** (до 30) – возвращает количество **чисел** среди аргументов.
- **счета (значение 1; значение 2; ...)** (до 30) – возвращает количество непустых значений среди аргументов. **Функция считает и текст и числа.**

# Табулирование функций.

**Под табулированием** понимают **конструирование, вычисление и составление различных математических таблиц:**

- 1. Диапазон изменения независимой переменной разбивают на равные интервалы;**
- 2. для каждого значения аргумента в граничных точках интервалов (узлах интерполяции) вычисляют значение функции одним из известных методов с требуемой точностью.**
- 3. Результаты расчетов представляются в виде таблицы, в одной из колонок которой приводится значение аргумента, а в другой - соответствующее ему значение функции.**

*Рассмотрим пример!!!*

# Матричные функции.

Данная категория функций используется **для решения задач линейной алгебры**. Аргументами этих функций, а иногда и результатом являются матрицы. Аргументы могут быть заданы:

- **адресами;**
- **именами;**
- **массивами констант.**

**мумнож(матрица 1; матрица 2)** – возвращает произведение матриц 1 и 2.

Нужно помнить, что произведение возможно в том случае, когда число строк матрицы 1 совпадает с числом столбцов матрицы 2.

$$A_{m \times n} * B_{n \times k} = C_{m \times k}$$

$$\text{Пример: } A_{3 \times 4} * B_{4 \times 3} = C_{3 \times 3}$$

**мобр(матрица)** – возвращает матрицу обратную к данной.

Исходная и полученная матрица могут быть только квадратной. Не все матрицы имеют обратную (возможное сообщение об ошибке – # число !).

**мопред(матрица)** – вычисляет определитель исходной матрицы.

**трансп(матрица)** – транспонирует матрицу.

Все функции результатом которых является матрица, а это все кроме **мопред( )**, является формулами массива и с ними нужно работать с учетом **трех правил**:

- выделить блок, где будет размещен результат;
- в текущую ячейку вводится функция;
- **Ctrl + Shift + Enter**, вся формула заключается в {= }.

**Смотрите пример!!**

# Создание диаграмм.

**В Excel можно построить два типа диаграмм:**

❖ **внедренные диаграммы;**

❖ **диаграммы на отдельных листах.**

**1. Внедренные диаграммы** создаются на рабочем листе рядом с таблицами, данными и текстом. Внедрение диаграммы имеет смысл **при создании отчетов**, для демонстрации диаграммы рядом с данными, по которым они построены.

**2. Для работы с диаграммой отдельно от данных** можно построить ее на **собственном листе диаграмм**.

По умолчанию листы диаграмм именуются: Диаграмма 1, ...  
Диаграмма на отдельном листе удобна для подготовки **слайда**.

**Если выделить данные и нажать клавишу <F11>, то Excel построит диаграмму на отдельном листе диаграмм используя тип диаграмм по умолчанию.**

# ***Мастер диаграмм. Форматирование и редактирование диаграмм.***

Оба типа диаграмм легко строятся с помощью ***Мастера диаграмм.***

Мастер диаграмм руководит процессом создания диаграммы шаг за шагом и дает возможность перед завершением процесса просмотреть диаграмму и внести в нее изменения. Мастер диаграмм имеет всего 4 шага:

1. Тип диаграммы;
2. Определение рядов данных их названий и меток оси X;
3. Параметры диаграммы: заголовок, легенда, и т.д.
4. Размещение диаграммы.

***Рассмотрим пример!!!!***