



*Российский государственный университет
нефти и газа им. И.М. Губкина*

Кафедра «Информатики»

Лекция 6

Microsoft EXCEL



функции в EXCEL



Функции в Excel

Функции — программы, которые можно вызывать по имени для выполнения определенных действий. (Функции представляют собой заранее определенные формулы, которые выполняют вычисления по заданным величинам, называемым аргументами, и в указанном порядке .)

Пример:

Функция	Описание	Результат
=ОСТАТ(5; 2)	Остаток от деления 5 на 2	1



Синтаксис функции

=**ИМЯ_ФУНКЦИИ**(*аргумент1;аргумент2;...*)

Например:

=**КОРЕНЬ**(9) – расчет корня квадратного числа 9

=**СЕГОДНЯ**() – определение текущей даты, данные не нужны

=**SIN**(C8) – расчет синуса угла, заданного в ячейке C8

=**ПРОСМОТР** (F11;F2:F5;G2:G5) – просматривает диапазон F2:F5 в поисках значения, содержащегося в ячейке F11 и возвращает значение из столбца G2:G5.



- *Скобки* — обязательная принадлежность функции, даже если у нее нет аргументов, например функция **=ПИ()** — **3,1416...** (Если аргументов нет, то скобки остаются пустыми.)
- Если аргументов несколько, то один аргумент от другого отделяется *точкой с запятой*.
- Некоторые функции, например, **СУММ**, могут иметь до **30** аргументов.
- Общее количество символов в формуле не может быть больше **1024**.
- Строка аргументов может содержать не более **255** символов.



Аргументами функций могут быть:

- ☐ числа (константы);
- ☐ адреса ячеек или диапазонов;
- ☐ имена ячеек или диапазонов;
- ☐ текст;
- ☐ формулы;
- ☐ другие функции (вложенные функции)

В Excel разрешается использовать вложение функций **до седьмого уровня**;

- ☐ логические значения и др.



Работа с функциями

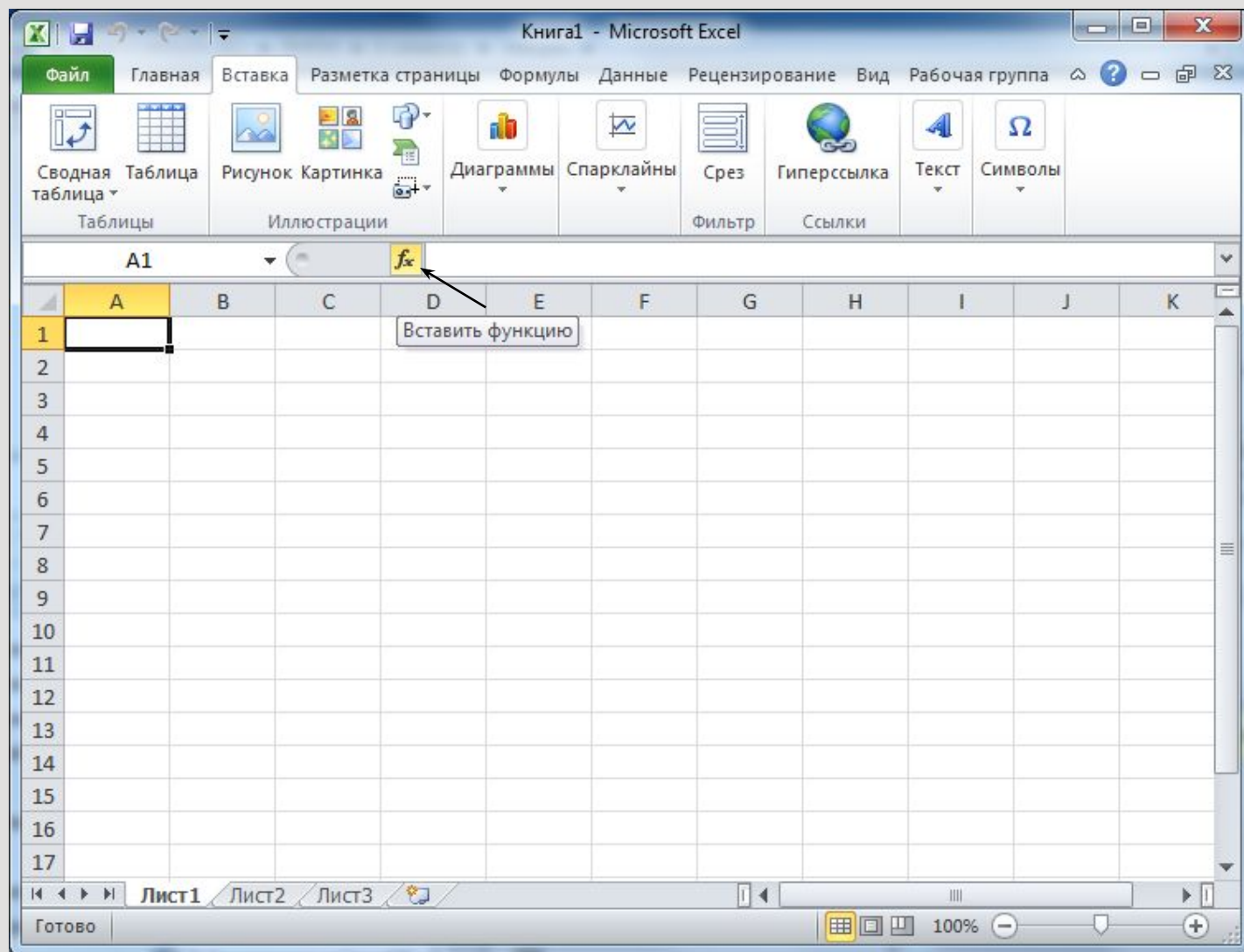
Ввести функцию в формулу можно следующим образом:

- I. Набрать имя функции с указанием аргументов в ячейке (строке формул);
или
- II. Воспользоваться **Мастером функций**.
***Мастер**-это инструмент, позволяющий выполнять требуемые действия по шагам с уточнением параметров на каждом шаге.*



Для вызова Мастера функций

МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ:





Мастер функций Excel

имеет два диалоговых окна-2 шага.

Мастер функций - шаг 1 из 2 [?] [X]

Поиск функции:

Введите краткое описание действия, которое нужно выполнить, и нажмите кнопку "Найти"

Найти

Категория: 10 недавно использовавшихся [v]

Выберите функцию:

- СУММ
- SIN**
- ПРОСМОТР
- ОСТАТ
- ВЫБОР
- БИЗВЛЕЧЬ
- ЕСЛИ

SIN(число)
Возвращает синус угла.

[Справка по этой функции](#)

Аргументы функции [X]

SIN

Число [] = число

=

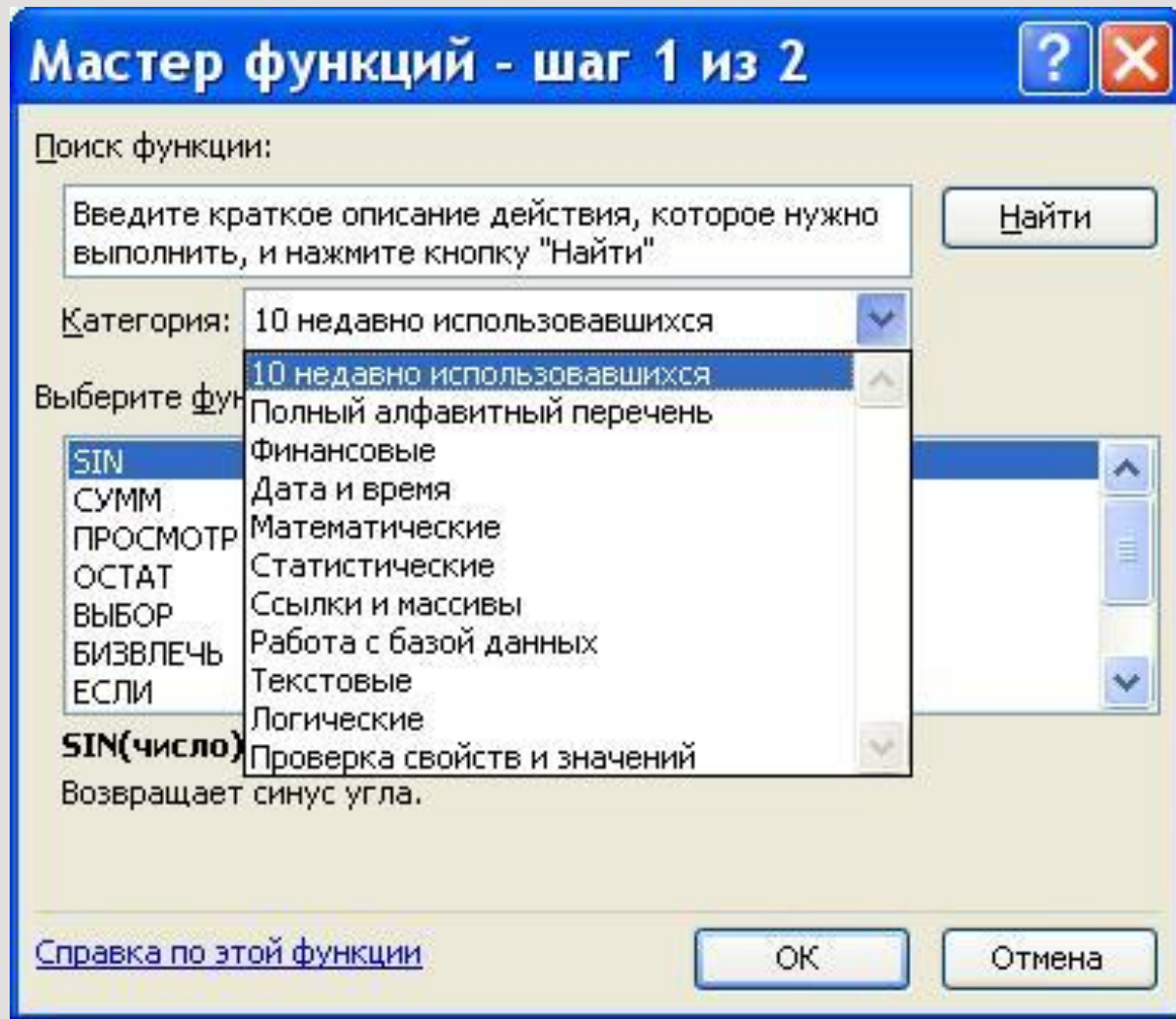
Возвращает синус угла.

Число угол в радианах, синус которого требуется определить.
Градусы*ПИ()/180=радианы.

[Справка по этой функции](#) Значение: [OK] [Отмена]



Подокно *Категория*



Excel содержит более 300 встроенных функций, условно разделенных на

несколько категорий

- **Математические**
- **Статистические**
- **Финансовые**
- **Текстовые**
- **Логические**
- **Дата и время**
- **Ссылки и массивы**
- **Работа с базой данных**
- **Проверка свойств и значений**





Пример: использование функции ПРОСМОТР

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Гидростатическое давление		$p = \rho \cdot g \cdot h$	Какой жидкостью заполнен резервуар, если манометр, установленный на высоте 1,2 м от дна резервуара показывает давление 2 Н/см ² , а высота столба жидкости составляет 3,7 м?				
2								
3	Таблица							
4	Плотность жидкостей (кг/м ³)			уровень манометра от дна (м)		1,2		
5	Бензин	710		высота жидкости в резервуаре (м)		3,7		
6	Нефть	800		высота столба жидкости h (м)				
7	Вода	1000		показания манометра p (Н/м ²)		2,00E+04		
8				плотность жидкости $\rho_{ж}$ (кг/м ³)				
9				жидкость				
10								



В ячейку F6 введем формулу: =F5-F4

ПРОСМОТР		=F5-F4						
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Гидростатическое давление		$p = \rho \cdot g \cdot h$	Какой жидкостью заполнен резервуар, если манометр, установленный на высоте 1,2 м от дна резервуара показывает давление 2 Н/см ² , а высота столба жидкости составляет 3,7 м?				
2								
3	Таблица							
4	Плотность жидкостей (кг/м ³)			уровень манометра от дна (м)		1,2		
5	Бензин	710		высота жидкости в резервуаре (м)		3,7		
6	Нефть	800		высота столба жидкости h (м)	:	=F5-F4		
7	Вода	1000		показания манометра p (Н/м ²)		2,00E+04		
8				плотность жидкости $\rho_{ж}$ (кг/м ³)				
9				жидкость				
10								



В ячейку F8 введем формулу: =F7/(10*F6)

ПРОСМОТР		✖ ✔ 🔍 =F7/(10*F6)						
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Гидростатическое давление		$p = \rho \cdot g \cdot h$	Какой жидкостью заполнен резервуар, если манометр, установленный на высоте 1,2 м от дна резервуара показывает давление 2 Н/см ² , а высота столба жидкости составляет 3,7 м?				
2								
3	Таблица							
4	Плотность жидкостей (кг/м ³)			уровень манометра от дна (м)		1,2		
5	Бензин	710		высота жидкости в резервуаре (м)		3,7		
6	Нефть	800		высота столба жидкости h (м)		2,5		
7	Вода	1000		показания манометра p (Н/м ²)		2,00E+04		
8				плотность жидкости $\rho_{ж}$ (кг/м ³)		=F7/(10*F6)		
9				жидкость				
10								



В ячейку F9 введем функцию: Мастер функции автоматически вставляет знак (=) в ячейку

Microsoft Excel - примеры_Excel

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

150% Arial Cyr 12 Ж К Ч

F9 =

Мастер функций - шаг 1 из 2

Поиск функции:

Введите краткое описание действия, которое нужно выполнить, и нажмите кнопку "Найти"

Найти

Категория: Полный алфавитный перечень

Выберите функцию:

- ПРЕДСКАЗ
- ПРОИЗВЕД
- ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ
- ПРОПИСН
- ПРОПНАЧ
- ПРОСМОТР**
- ПРОЦЕНТРАНГ

ПРОСМОТР(...)

Ищет значения в одной строке, одном столбце или массиве. Включен для обеспечения обратной совместимости.

[Справка по этой функции](#)

OK Отмена

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Гидрост							
2	дае							
3	Таблица							
4	Плотность ж							
5	Бензин							
6	Нефть							
7	Вода							
8								
9								
10								

кой жидкостью заполнен резервуар, если
нометр, установленный на высоте 1,2 м от дна
зервуара показывает давление 2 Н/см², а высота
олба жидкости составляет 3,7 м?

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
1	Гидрост							
2	дае							
3	Таблица							
4	Плотность ж							
5	Бензин							
6	Нефть							
7	Вода							
8								
9								
10								

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
1	Гидрост							
2	дае							
3	Таблица							
4	Плотность ж							
5	Бензин							
6	Нефть							
7	Вода							
8								
9								
10								

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
1	Гидрост							
2	дае							
3	Таблица							
4	Плотность ж							
5	Бензин							
6	Нефть							
7	Вода							
8								
9								
10								

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
1	Гидрост							
2	дае							
3	Таблица							
4	Плотность ж							
5	Бензин							
6	Нефть							
7	Вода							
8								
9								
10								

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
1	Гидрост							
2	дае							
3	Таблица							
4	Плотность ж							
5	Бензин							
6	Нефть							
7	Вода							
8								
9								
10								

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
1	Гидрост							
2	дае							
3	Таблица							
4	Плотность ж							
5	Бензин							
6	Нефть							
7	Вода							
8								
9								
10								

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
1	Гидрост							
2	дае							
3	Таблица							
4	Плотность ж							
5	Бензин							
6	Нефть							
7	Вода							
8								
9								
10								

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
1	Гидрост							
2	дае							
3	Таблица							
4	Плотность ж							
5	Бензин							
6	Нефть							
7	Вода							
8								
9								
10								

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
1	Гидрост							
2	дае							
3	Таблица							
4	Плотность ж							
5	Бензин							
6	Нефть							
7	Вода							
8								
9								
10								

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
1	Гидрост							
2	дае							
3	Таблица							
4	Плотность ж							
5	Бензин							
6	Нефть							
7	Вода							
8								
9								
10								

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
1	Гидрост							
2	дае							
3	Таблица							
4	Плотность ж							
5	Бензин							
6	Нефть							
7	Вода							
8								
9								
10								

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
1	Гидрост							
2	дае							
3	Таблица							
4	Плотность ж							
5	Бензин							
6	Нефть							
7	Вода							
8								
9								
10								

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
1	Гидрост							
2	дае							
3	Таблица							
4	Плотность ж							
5	Бензин							
6	Нефть							
7	Вода							
8								
9								
10								

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
1	Гидрост							
2	дае							
3	Таблица							
4	Плотность ж							
5	Бензин							
6	Нефть							
7	Вода							
8								
9								
10								

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
1	Гидрост							
2	дае							
3	Таблица							
4	Плотность ж							
5	Бензин							
6	Нефть							
7	Вода							
8								
9								
10								

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
1	Гидрост							
2	дае							
3	Таблица							
4	Плотность ж							
5	Бензин							
6	Нефть							
7	Вода							
8								
9								
10								

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
1	Гидрост							
2	дае							
3	Таблица							
4	Плотность ж							
5	Бензин							
6	Нефть							
7	Вода							
8								
9								
10								

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
1	Гидрост							
2	дае							
3	Таблица							
4	Плотность ж							
5	Бензин							
6	Нефть							
7	Вода							
8								
9								
10								

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
1	Гидрост							
2	дае							
3	Таблица							
4	Плотность ж							
5	Бензин							
6	Нефть							
7	Вода							
8								
9								
10								

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
1	Гидрост							
2	дае							
3	Таблица							
4	Плотность ж							
5	Бензин							
6	Нефть							
7	Вода							
8								
9								
10								

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
1	Гидрост							
2	дае							
3	Таблица							
4	Плотность ж							
5	Бензин							
6	Нефть							
7	Вода							
8								
9								
10								

	А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н
1	Гидрост							
2	дае							
3	Таблица							
4	Плотность ж							
5	Бензин							
6	Нефть							
7	Вода							
8								
9								



В окне выбираем функцию ПРОСМОТР

Мастер функций - шаг 1 из 2

Поиск функции:

Введите краткое описание действия, которое нужно выполнить, и нажмите кнопку "Найти"

Найти

Категория: Полный алфавитный перечень

Выберите функцию:

- ПРОИЗВЕД
- ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ.ИТОГИ
- ПРОПИСН
- ПРОПНАЧ
- ПРОСМОТР**
- ПРОЦЕНТРАНГ
- ПРОЦПЛАТ

ПРОСМОТР(...)

Ищет значения в одной строке, одном столбце или массиве. Включен для обеспечения обратной совместимости.

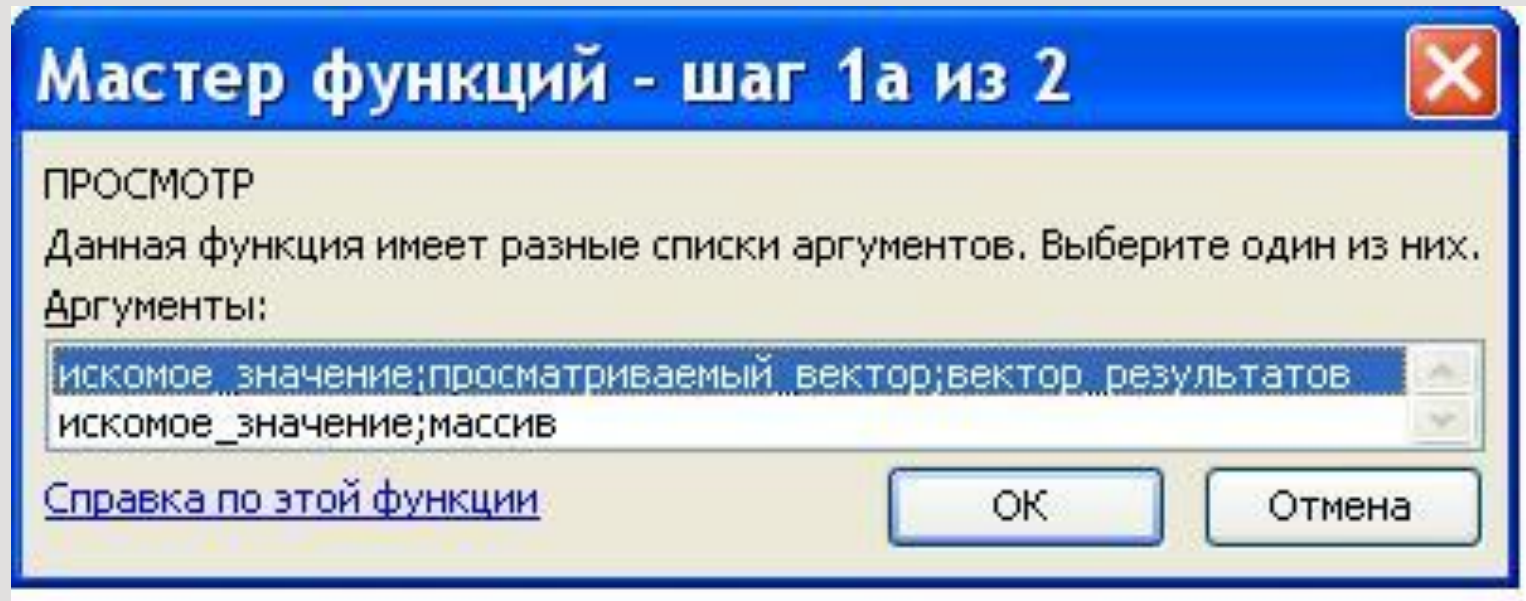
[Справка по этой функции](#)

OK Отмена

Краткое описание функции



Второе окно *Мастера функций*:



Для функции ПРОСМОТР появляется дополнительное окно



Мастер функций - шаг 2

содержимое ячейки отображается в строке формул

ПРОСМОТР

$p = \rho \cdot g \cdot h$

1 Гидростатическое давление

2

3 Таблица

4 Плотность жидкостей (кг/м³)

5 Бензин	710
6 Нефть	800
7 Вода	1000
8	
9	

Аргументы функции

ПРОСМОТР

Искомое_значение F8 = 800

Просматриваемый_вектор \$B\$5:\$B\$7 = {710;800;1000}

Вектор_результатов \$A\$5:\$A\$7 = {"Бензин";"Нефть";"Вода"} = "Нефть"

Ищет значения в одной строке, одном столбце или массиве. Включен для обеспечения обратной совместимости.

Вектор_результатов диапазон, содержащий только одну строку или один столбец того же размера, что и просматриваемый вектор.

[Справка по этой функции](#) Значение: Нефть

OK Отмена

высота столба жидкости h (м)	2,5
показания манометра p (Н/м ²)	2,00E+04
плотность жидкости $\rho_{ж}$ (кг/м ³)	800
жидкость	ПРОСМОТР(\$B\$5:\$B\$7; \$A\$5:\$A\$7)



Второе окно Мастера функций:

Имя функции

все аргументы функции

значения аргументов

Аргументы функции

ПРОСМОТР

Искомое_значение	F8	= 800
Просматриваемый_вектор	\$B\$5:\$B\$7	= {710:800:1000}
Вектор_результатов	\$A\$5:\$A\$7	= {"Бензин":"Нефть":'}

Ищет значения в одной строке, одном столбце или массиве. Включен для обеспечения обратной совместимости.

Вектор_результатов диапазон, содержащий только одну строку или один столбец того же размера, что и просматриваемый вектор.

[Справка по этой функции](#)

Значение: Нефть

OK Отмена

Описание функции

описание аргумента

результат вычисления



Пример: использование функции ПРОСМОТР

F9		=ПРОСМОТР(F8;\$B\$5:\$B\$7;\$A\$5:\$A\$7)					
	A	B	C	D	E	F	G
1	Гидростатическое давление		$p = \rho \cdot g \cdot h$	Какой жидкостью заполнен резервуар, если манометр, установленный на высоте 1,2 м от дна резервуара показывает давление 2 Н/см ² , а высота столба жидкости составляет 3,7 м?			
2							
3	Таблица						
4	Плотность жидкостей (кг/м ³)			уровень манометра от дна (м)		1,2	
5	Бензин	710		высота жидкости в резервуаре (м)		3,7	
6	Нефть	800		высота столба жидкости h (м)		2,5	
7	Вода	1000		показания манометра p (Н/м ²)		2,00E+04	
8				плотность жидкости $\rho_{ж}$ (кг/м ³)		800	
9				жидкость		Нефть	



К логическим функциям в EXCEL относятся:

ЕСЛИ- возвращает одно из двух
ВОЗМОЖНЫХ значений в зависимости от
выполнения условия;

И- Возвращает значение ИСТИНА, если
все аргументы имеют значение
ИСТИНА;

ИЛИ- Возвращает ИСТИНА, если хотя бы
один аргумент имеет значение
ИСТИНА.



К логическим функциям в EXCEL относятся:

ИСТИНА- Возвращает логическое значение ИСТИНА;

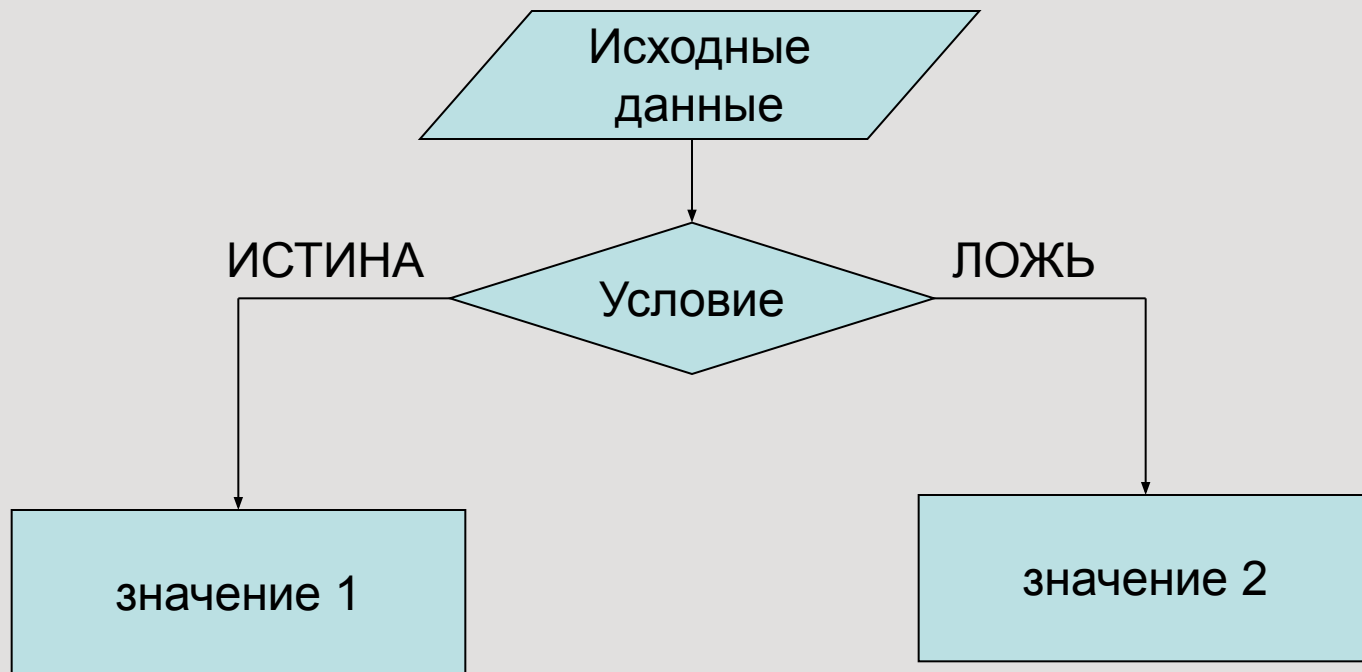
ЛОЖЬ- Возвращает логическое значение ЛОЖЬ;

НЕ- Изменяет значение ЛОЖЬ на ИСТИНА, а ИСТИНА на ЛОЖЬ.



Функция ЕСЛИ

Алгоритм работы функции «ЕСЛИ» можно представить следующей схемой:





Синтаксис функции ЕСЛИ

=**ЕСЛИ**(условие;знач_если_истина;знач_если_ложь)

пример:

=ЕСЛИ(A8>10;50;40)

вычисляет значение по следующему алгоритму:


- если ячейка **A8** содержит число **>10**, то функции присваивается значение **50**;
- если ячейка **A8** содержит число **<=10**, то функции присваивается значение **40**;



Использование функции ЕСЛИ

- Функция **ЕСЛИ** используется для выбора одного из двух значений;
- Выбор осуществляется в зависимости от **условия**;
- Условие - это выражение логического типа, которое может принимать одно из двух значений: **ИСТИНА** (условие выполняется) либо **ЛОЖЬ** (условие не выполняется).

В ячейку C6 введена формула =A6/B6

C6	fx	=A6/B6			
	A	B	C	D	E
1	Найти частное двух чисел. Проверять неравенство нулю делителя.				
2					
3					
4	делимое	делитель	частное		
5	6	3	2		
6	2	 0	#ДЕЛ/0!		
7	3,00E+04	2,00E+03	15		
8					
9					
10					


Используем для вычислений функцию **ЕСЛИ:**

Аргументы функции

ЕСЛИ

Лог_выражение


B5<>0



= ИСТИНА

Значение_если_истина


A5/B5



= 2

Значение_если_ложь

"делить нельзя"



= "делить нельзя"

= 2

Проверяет, выполняется ли условие, и возвращает одно значение, если оно выполняется, и другое значение, если нет.

Лог_выражение

любое значение или выражение, которое при вычислении дает значение ИСТИНА или ЛОЖЬ.

[Справка по этой функции](#)

Значение: 2

OK

Отмена

**В ячейку C5 введена формула:
=ЕСЛИ(B5<>0;A5/B5;"делить нельзя")
и скопирована в ячейки C6:C7**

C5	fx	=ЕСЛИ(B5<>0;A5/B5;"делить нельзя")		
	A	B	C	D
1	Найти частное двух чисел.			
2	Проверять неравенство нулю делителя.			
3				
4	делимое	делитель	частное	
5	6	3	2	
6	2	0	делить нельзя	
7	3,00E+04	2,00E+03	15	
8				

Значения ошибок в формулах

Ошибка	Описание
#ДЕЛ/0!	1) Формула пытается выполнить деление на 0. 2) Формула пытается выполнить деление на содержимое пустой ячейки.
#ИМЯ?	В формуле используется имя, которое Excel не может распознать. Например, удалено имя, используемое в формуле, или при вводе текста где-то пропущена кавычка.
#Н/Д	Неопределенные данные. Формула ссылается (прямо или косвенно) на ячейку, содержащую функцию, ссылающуюся на недопустимый тип данных.
#ПУСТО!	В формуле используется пересечение двух диапазонов, которые на самом деле не пересекаются.
#ЧИСЛО!	Проблема связана со значением; например, Вы задали отрицательное число там, где должно быть положительное.
#ССЫЛКА!	Недопустимая ссылка; например, формула ссылается на ячейку, удаленную из рабочего листа.
#ЗНАЧ!	В формулу включен аргумент или операнд недопустимого типа. Операнд — это значение (или ссылка на ячейку), которое используется в формуле для вычисления результата.

Функции с вложениями

- Переход к функции следующего уровня вложенности
- Переход к функции предыдущего уровня вложенности.

ПРОСМОТР =ЕСЛИ(И(J4>3; J4<=4); 1,2; ЕСЛИ(И(J4>4; J4<5); 1,6; ЕСЛИ(J4=5; 2; "Неверные данные")))

Таблица 3					
Начисление стипендии					
Ф. И. О.	Средний балл (s)	Коэффициент (k)	Стипендия	Минимальная оценка	Доплата
Иванов И. И.	4	ые данные")))	- Р	2	0
					0
					0
					300
					0
					300
					0
					0
					300
					0
					0
					0
					0

Аргументы функции

ЕСЛИ

Лог_выражение: И(J4>3; J4<=4) = ИСТИНА

Значение_если_истина: 1,2 = 1,2

Значение_если_ложь: ЕСЛИ(И(J4>4; J4<5); 1,6; ЕСЛИ(J4=5; 2; "Неверные данные")) = "Неверные данные"

= 1,2

Проверяет, выполняется ли условие, и возвращает одно значение, если оно выполняется, и другое значение, если нет.

Лог_выражение: любое значение или выражение, которое при вычислении дает значение ИСТИНА или ЛОЖЬ.

Значение: 1,2

[Справка по этой функции](#)

OK Отмена

Режимы адресации Таблицы 2-4 Лист3

Правка 100%

При вводе функции, имеющей вложения, не нужно спешить нажимать клавишу **ОК** в окне функции любого из уровней вложенности. Это следует делать только **один раз**, когда все уровни функций и все операнды введены.

Маркировка фрагментов

1. Маркировка **нескольких смежных клеток**:

- установить мышь в левую верхнюю клетку области, нажать левую клавишу, протащить мышь по диагонали области.

2. Маркировка **столбцов**:

- мышь - на бордюр нужного столбца, нажать левую клавишу мыши, протащить по бордюру выделяемых столбцов.

3. Маркировка **строк**:

- аналогично столбцам, но действовать по бордюру строк.

4. Маркировка **всей таблицы**:

- наступить мышью на перекрестие бордюров.

5. Для маркировки **несмежных участков** нужно действовать при нажатой клавише Ctrl.

Копирование-перенос мышью

Реализуется следующими действиями:

1. выделить область,
2. поместить мышь на границу выделения так, чтобы получилась стрелка
3. нажать левую клавишу мыши и не отжимая буксировать выделенную область в новое место. Если буксировать при нажатом Ctrl, то получится копия.

Копирование-перенос с буфером

Выполняется тремя инструментами:

- Командами пункта меню программы "Правка".
- Кнопками .
- Командами контекстного меню.

Этот способ копирования выполняется в два шага.

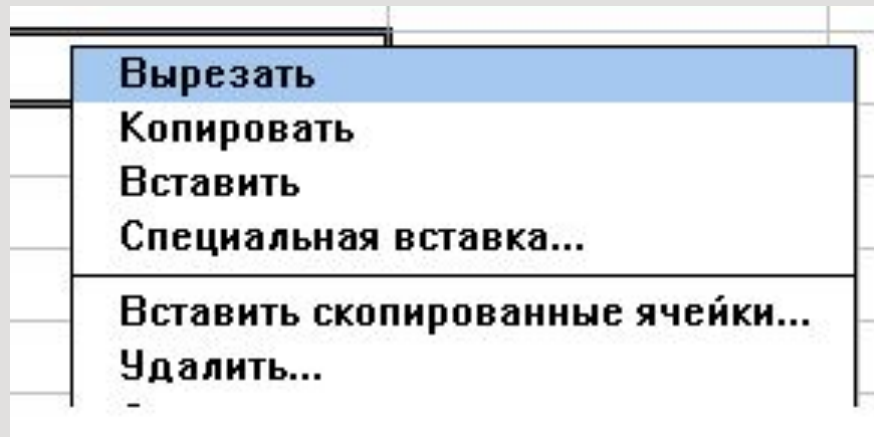
1. Занесение фрагмента в буфер.

Для этого область копирования следует выделить и любым инструментом вырезать или скопировать в буфер.

2. Вызов фрагмента из буфера в новое место. Здесь возможны 3 варианта исполнения.

2.1 Осуществляется кнопкой **"Вставка"** и командой **Правка\ Вставить** из любого меню. В этом случае даже занятая область заполнится вставляемым материалом.

2.2 Выполняется только командой контекстного меню **Вставить скопированные ячейки**.



При выполнении этой команды **Excel** предложит как-либо сдвинуть ячейки области преемника, чтобы вставить материал из буфера.

2.3 Выполняется командой **Специальная вставка** любого из имеющихся меню. В этом варианте появится диалог, где можно заказать арифметическую операцию над данными преемника и буфера.