

# УЧЕБНЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ПРОЕКТЫ НА MS EXCEL

Построение и исследование  
функций одного аргумента

# ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

- Дана функция  $y = \sin \frac{1}{x}$
- Требуется построить график этой функции на интервале  $[x_1, x_2]$
- Исследовать поведение функции на заданном интервале значений ее аргумента, в том числе с возможностью изменения этого интервала

# РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ

- Заготовим таблицу (на 100 рабочих ячеек), где:
- $x_1$  – начальное значение интервала изменения аргумента
- $x_2$  – конечное значение интервала изменения аргумента
- $y_{\min}$  – ограничение минимального значения функции
- $y_{\max}$  – ограничение максимального значения функции (последние два значения могут потребоваться для облегчения построения графика)
- $\Delta x$  – значение шага изменения значения аргумента, который будет рассчитываться по заданным значениям  $x_1$  и  $x_2$  с учетом того, что на этом интервале должно укладываться 100 «опорных точек» графика.

# РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ

The image shows a screenshot of the Microsoft Excel application window. The title bar reads "Книга1 - Excel". The ribbon is set to the "ФОРМУЛЫ" (Formulas) tab. The spreadsheet grid shows the following content:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	
1																						
2																						
3	x1=	<input type="text"/>	x2=	<input type="text"/>	Δx=	<input type="text"/>	умин=	<input type="text"/>	Уmax=	<input type="text"/>												
4																						
5	x																					
6	y																					
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						
21																						
22																						
23																						

The status bar at the bottom shows "Готово" (Ready), "Лист1" (Sheet1), and a zoom level of 100%. The Windows taskbar at the very bottom shows the system tray with the date "23.02.2016" and time "20:13".

# РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ

- В ячейку H3 введем формулу, вычисляющую значение шага изменения аргумента функции  $\Delta x = (x_2 - x_1) / 100$
- Заполним ячейки строки таблицы, отведенной для записи значений аргумента, формулами, вычисляющими очередное значение аргумента начиная с  $x_1$  с шагом  $\Delta x$ :
  - Ячейка B5 = B3
  - Ячейка C5 = B5 + \$H\$3
  - Ячейки D5:W5 – распространяем формулу из ячейки C5

# РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

- Возьмем значения  $x_1$  и  $x_2$  равными -10 и 10, а значения  $u_{\min} = -2$   $u_{\max} = 2$
- Введем в ячейку B6 требуемую функцию. При этом для функций, в которых содержится деление на значение аргумента, нужно обязательно предусмотреть контроль возможной ошибки деления на ноль, заменяя в этом случае значение функции на «неопределенное» (для этого служит специальная функция НД() ):
- =если(B5<>0;sin(1/B5);НД())
- Распространим эту формулу на ячейки C6:CW6

# РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ

- По значениям  $x$  и  $y$  построим точечную диаграмму с маркерами.

# ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИИ

- Проведем исследование поведения заданной функции вблизи начала координат. Для этого изменим начальное и конечное значения интервала изменения аргумента функции  $x$  на значения  $-3$  и  $3$ .
- Нетрудно заметить, что поведение функции в нуле гораздо более сложное, чем могло показаться на первый взгляд.
- Попробуйте еще больше увеличить масштаб изображения по  $x$ , задав начальное и конечное значения интервала изменения аргумента равными  $-0.5$  и  $0.5$



