

Практическое занятие №5 для студентов 2-го курса педиатрического факультета

тема: Табличный процессор Microsoft Excel. Адресация. Вычисления в таблицах. Построение диаграмм. (3 часа).

Цель работы: приобрести навыки работы с формулами и создания диаграмм в Microsoft Excel.

На рабочем листе книги находятся основные структурные элементы таблицы:

Столбцы – вертикальные составляющие экранной сетки Excel. Они обозначены буквами латинского алфавита (А, В, С, АА, АВ и т.д.). Их максимальное число составляет 256.

Строки – горизонтальные составляющие экранной сетки Excel. Каждая строка обозначена цифрой (1, 2, 3 и т.д.). Всего может быть 65 536 строк.

Ячейки – места пересечения столбцов и строк в таблице. Каждая ячейка имеет свой адрес, состоящий из буквы, обозначающей столбец, и цифры, обозначающей строку. Ячейка является основной рабочей единицей таблицы Excel.

Ввод данных осуществляется только в активную ячейку. Для завершения ввода требуется нажать клавишу Enter. Активной называют ячейку, выделенную указателем (табличным курсором – «жирным» прямоугольником). Смена активной ячейки производится с помощью клавиш управления курсором (стрелок) или щелчком левой клавиши мыши.

Строка формул – расположена в верхней части окна ниже панели инструментов. Она предназначена для ввода и редактирования в ячейках таблицы текстовых данных, чисел и формул. Данные, внесенные в активную ячейку, дополнительно отображаются в этой строке.

Формулы

Одной из важнейших функций электронных таблиц является создание формул, позволяющих выполнять вычисления в таблице. Формула всегда должна начинаться со знака «=» (равно). Все элементы в формулах обозначаются латинскими буквами, без пробелов.

Формула может содержать числовые константы, ссылки на ячейки и функции Excel, соединённые знаками математических операций, операций сравнения и т.д. Допустимо использование следующих операторов: вычитание (-), деление(/), умножение (*), возведение в степень (^), <, >, <> (не равно), => (больше или равно), <= (меньше или равно) и, так называемых операторов связи - диапазон (:), объединение (;) и объединение текстов (&). Порядок вычислений определяется обычными математическими законами.

Примеры формул

Формула	Описание
=B1+B2	Складывает содержимое ячеек B1 и B2
=A1^(1/3)	Возводит в степень (1/3) содержимое ячейки A1
=СУММ(A1:A5)	Возвращает сумму значений из диапазона A1:A5

Для ввода формулы необходимо:

выделить ячейку и нажать клавишу = (равно);

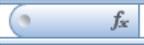
набрать формулу и нажать Enter.

Например:

=234*68-99/6+18^5

=A1*5-B3/2+C4^2.

Первая формула содержит только константы и знаки арифметических операций. Вторая формула использует ссылки на ячейки A1, B3 и C4. Вместо чисел в формуле могут использоваться имена ячеек или, как говорят, ссылки на ячейки.

Также можно использовать готовые формулы из списка, щелкнув по значку  в строке формул.

Ссылку на ячейку можно задать несколькими способами:

ввести адрес ячейки с клавиатуры

выполнить щелчок на нужной ячейке или выделить мышью нужный диапазон ячеек.

Содержимое этих ячеек подставляется в формулу и после нажатия клавиши Enter вычисляется результат. Таким образом, в ячейке показывается результат вычисления формулы, а саму формулу можно увидеть или отредактировать только в строке формул, предварительно выделив нужную ячейку.

Например, в ячейки A1 и B1 можно внести числа, а в ячейку C1 записать формулу =A1*B1. Это означает, что ячейка C1 является вычисляемой и ее значение равно произведению чисел, записанных в ячейки A1 и B1. Теперь в этих ячейках числа можно менять. При этом содержимое ячейки C1 будет автоматически пересчитываться.

Ссылки на ячейки можно набрать не только с клавиатуры, а также с помощью мыши. Для этого после нажатия клавиши «=» щелкнуть мышью в ячейке A1 (в строке формул автоматически появится A1), затем набрать *, щелкнуть мышью в ячейке B1.

Формулы могут содержать ссылки не только на ячейки, но и диапазоны ячеек, например =A1:A4+C1:C4, что равносильно формуле =A1+A2+A3+A4+C1+C2+C3+C4.

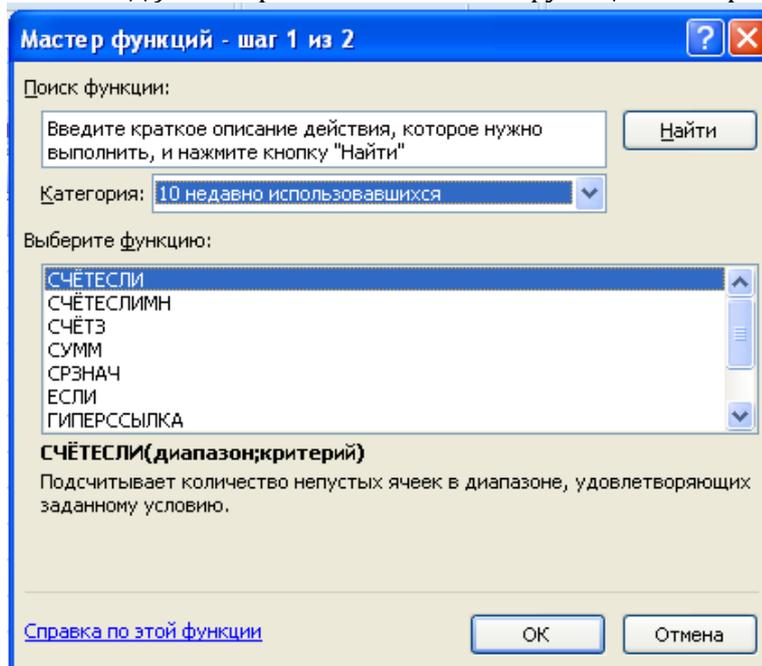
Копирование формул

Excel позволяет скопировать готовую формулу в смежные ячейки, при этом адреса ячеек будут изменены автоматически. Копирование производится тем же способом, что и при автозаполнении - курсор мыши нужно поместить на маленький черный квадрат в нижнем правом углу выделенной ячейки (при этом указатель мыши принимает вид черного крестика- маркера автозаполнения). Затем нажать левую кнопку мыши и, не отпуская, распространить формулу вниз или вправо. Копировать формулу из выделенной ячейки можно только по горизонтали или по вертикали.

Использование функций

В MS Excel встроен большой набор функций, который позволяет значительной мере упростить расчеты в электронной таблице. Для вызова Мастера функций выделите ячейку, в которой планируется получить значение функции и щелкните по кнопке  вставки функции, расположенной рядом со строкой формул или командой Формулы – Вставить функцию. Затем в поле Категория открывшегося окна нужно выбрать необходимую категорию функции (математическая, статистическая, дата и

время, логическая и т.д.). В открывшемся списке функций выбрать нужную и щелкнуть



по кнопке Ок.

В следующем диалоговом окне следует указать аргументы функции. Нажать кнопку Ок.



Все задания этой лабораторной работы должны быть выполнены в одной Книге MS Excel.

Задание 1. Простые вычисления

На листе 1 создадим таблицу:

	A	B	C	D	E	F
1	№ n/n	Процессор	Кол-во	Цена	Сумма к оплате	
2	1	Pentium IV	2	12 500р.	25 000р.	
3	2	Pentium III	5	10 000р.	50 000р.	
4	3	Селерон 850	10	11 000р.	110 000р.	
5		ИТОГО			185 000р.	
6						

Ввести формулы для вычисления:

суммы к оплате:

установить курсор в ячейку E2;

ввести формулу =C2*D2

скопировать формулу вниз в остальные ячейки столбца E;

Итого найти, установив курсор в ячейки результата E5 и нажав знак автосуммы

Σ на вкладке Главная в Группе Редактирование выберите функцию СУММА и ENTER.

Задание 2. Выборочная сумма.

Если необходимо суммировать не весь диапазон, а только ячейки, отвечающие некоторым условиям (критериям) используют функцию СУММЕСЛИ.

Синтаксис:

СУММЕСЛИ (диапазон; критерий; диапазон_суммирования)

Диапазон — диапазон вычисляемых ячеек. Критерий — критерий в форме числа, выражения или текста, определяющего суммируемые ячейки. Например, критерий может быть выражен как 32, "32", ">32", "яблоки". Диапазон_суммирования — фактические ячейки для суммирования.

Ячейки в «диапазон_суммирования» суммируются, только если соответствующие им ячейки в аргументе «диапазон» удовлетворяют критерию.

Если «диапазон_суммирования» опущен, то суммируются ячейки в аргументе «диапазон».

Создайте таблицу:

	A	B	C	D	E	F
1	Препарат, №	Страна производитель	Цена		Страна	Сумма
2	1	Германия	100,00р.		Германия	
3	2	Франция	200,00р.		Словения	
4	3	Словения	150,00р.		Франция	
5	4	Германия	140,00р.			
6	5	Словения	900,00р.			
7	6	Германия	400,00р.			
8	7	Словения	25,00р.			
9	8	Словения	260,00р.			
10	9	Словения	300,00р.			
11						

В столбце F с помощью функции СУММЕСЛИ вычислите стоимость препаратов произведённых в Германии, Словении, Франции.

Задание 3. Функции.

Создайте таблицу на новом листе .

	I	II	III
A	5,4	1,9	1,7
B	5	3	7
C	4,2	15,1	3,72
M	0,35	0,36	0,73
N	23,73	14,78	11,23
F			

Выполнить вычисления по формуле для трех наборов данных:

$$F = \left| \frac{\cos\left(\frac{\pi}{3}\right) \cdot (a - b) \cdot m^2}{c - \sqrt{n}} \right|$$

Данные для a, b, c, m и n возьмите из таблицы соответственно. Значения F вычислите в соответствующих ячейках.

Используйте следующие обозначения при написании формул:

	Функция в MS Excel
π	ПИ()
√	КОРЕНЬ()
Модуль	ABS()

Задание 4. Функции.

В настоящее время при прогнозировании окончательного роста ребенка учитываются семейно-наследственные факторы. Рассчитать окончательный рост ребенка при этом можно следующими способами:

- 1) **Исходя из роста родителей** рост ребенка к периоду его завершения будет составлять:
 - a) для мальчиков = (сумма роста матери и отца) : 2 + 5 см.
 - b) для девочек = (сумма роста матери и отца): 2-5 см.
- 2) **Формула Таннера:** За исходное значение принимается рост ребенка в 3 года.
 - a) для мальчиков = 1,27 x рост в 3 года + 54,9
 - b) для девочек с 1,29 x рост в 3 года + 42,3

Рассчитайте окончательный рост учеников 1 класса школы № 1 города N исходя из роста родителей и по формуле Таннера с помощью формул в MS Excel. Эти формулы создайте самостоятельно! Результаты необходимо внести в таблицу, оформленную следующим образом

	A	B	C	D	E	F	G		H
1				Рост в возрасте 3 лет, см	Рост матери, см	Рост отца, см	Окончательный рост ребенка		
2	№ п/п	Ф.И.О.	пол				исходя из роста родителей, см	по формуле Таннера, см	
3	1	Аникеева А.И.	ж	100	182	186			
4	2	Берг Н.Ф.	м	98	165	180			
5	3	Весниченко К.П.	ж	96	168	179			
6	4	Гришина О.И.	ж	101	175	175			
7	5	Денисова А.Г.	ж	88	154	176			
8	6	Кропоткин С.Ю.	м	95	170	183			
9	7	Слышко В.А.	м	90	168	185			
10	8	Рокотов В.Р.	м	95	178	185			
11	9	Романенко О.Е.	м	99	174	177			
12	10	Юрченко В.П.	ж	97	180	196			

Задание 5.

Рассчитайте величину начисленных денег и величину выдаваемой премии для каждого сотрудника по формулам:

Начислено = Отработано часов * Тарифная ставка

Премия = Начислено * Процент премии

Величина **Процент премии** - 10% - хранится в отдельной ячейке E1.

Для заполнения столбцов **Начислено** и **Премия** достаточно рассчитать значения только для сотрудника по фамилии Сидоров В.И. Для остальных сотрудников формулы можно скопировать.

	A	B	C	D	E
1				Премия	0,1
2					0,2
3	ФИО	Тарифная ставка (руб.)	Отработано часов	Начислено	Премия
4	Сидоров В.И.	100	25	=B4*C4	=D4*\$E\$1
5	Андреева И.Т.	150	30		
6	Ковалева О.А.	110	15		
7	Лобанов А.О.	150	20		

Задание 6.

Рассчитать процент успеваемости и процент качества знаний учеников 5,6,7 классов.

Процент успеваемости = («отличники»+«на 4 и 5»+«троечники»)/кол-во учеников*100%

Качество знаний = («отличники»+«на 4 и 5»)/кол-во учеников*100%

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2	Класс	Количество учащихся	Отличники	На "4" и "5"	Троечники	Неуспевающие	Неаттестованные	Успеваемость %	Качество %
3	5 а	29	7	10	11	1	0		
4	5 б	28	5	11	11	0	1		
5	6 а	28	5	12	9	1	1		
6	6 б	30	4	12	12	2	0		
7	7 а	27	6	10	11	0	0		
8	7 б	29	5	9	13	1	1		

Задание 7.

Используя таблицу из предыдущей лабораторной работы, произведите расчет суточного максимального количества витамина D для взрослых при тяжелом труде.

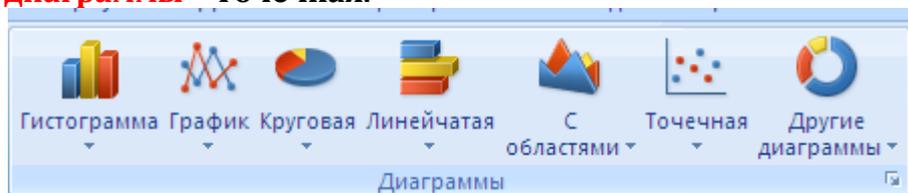
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1	СУТОЧНАЯ ПОТРЕБНОСТЬ В ВИТАМИНАХ В МИЛЛИГРАММАХ									
2	Витамины								Примечание	
3	Показатели	A	каротин	B1	B2	C	PP	кальциферол в ИЕ		
4	Взрослый человек:								Применение препаратов производится по назначению врача	
5	а) при средней затрате труда	1	2	2	2	50	15	До 1000		
6	б) при тяжелом труде	1	2	2,5	2	75	20			
7	в) при очень тяжелом труде	1	2	3	2	100	25	500-1000	Одна ИЕ витамина D соответствует 0,000025 мг химически чистого витамина D	
8	Беременные (V-VIII месяц)	2	4	2,5	2	75	20			
9	Кормящие (до 7 месяцев)	2,5	5	3	2	100	25			
10	Дети:								500-1000	
11	а) до 7 лет	1	2	1	2	35	15			
12	б) от 7 до 14 лет	1	2	1,5	2	50	15			
13	в) свыше 14 лет	1	2	2	2	50	15			

Диаграммы

Диаграмма - графическое представление числовых данных.

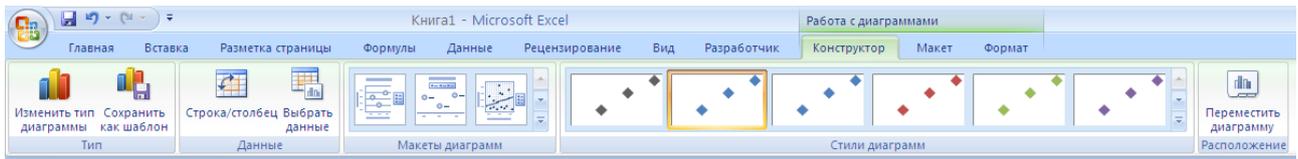
Построение диаграмм

1. Диаграммы создаются на основе данных из существующих листов. Сначала необходимо в таблице выделить область (блок ячеек или области, можно несмежные) данных, по которым будет строиться диаграмма. Выделяется все, что должно быть отражено в диаграмме. Если выделяется несколько диапазонов, то необходимо проследить за симметричностью выделенных областей. В случае использования нескольких диапазонов можно упростить процесс путем сбора требуемых данных (цифр и фактов) на отдельном листе, используя операции выделения, копирования и вставки.
2. Выполнить команду: Вставка⇒Диаграммы. На панели На панели диаграммы выберите необходимый вид диаграммы, щелкнув по его названию
Если Вам нужно построить график функции, то необходимо выбрать вид диаграммы - Точечная.



3. В результате на экране появится диаграмма и **Ленте** откроется новая вкладка **Конструктор**, предназначенная для работы с диаграммами. На этой вкладке расположены следующие панели: **Тип**, **Данные**, **Макеты диаграмм**, **Стили диаграмм** и **Расположение**. Используя возможности, предоставляемые ими или контекстным меню можно получить желаемый вид диаграммы.

4.



Задание 8 Диаграмма

На новом листе создайте таблицу

Заболевание	Количество заболевших
Ишемическая болезнь сердца	60
Хроническая обструктивная болезнь легких	31
Деформирующий остеоартроз	42

Выделите таблицу (диапазон ячеек «A1:B4», включающий 3 строки значений функций, которые будут включаться в диаграмму).

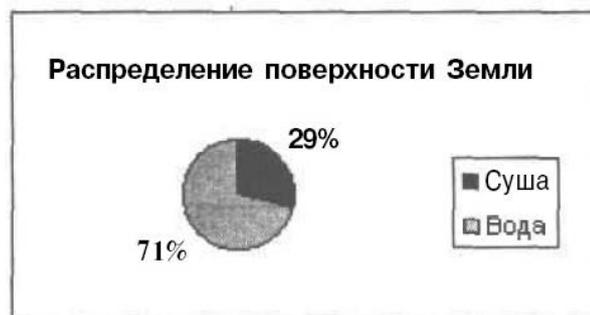
На вкладке Вставка в группе Диаграммы выберите тип и вид диаграммы Круговая. Добавьте подписи данных на диаграмму.

Задание 9 Диаграмма

Информация о распределении суши и воды на земном шаре приведена в таблице

Поверхность	Площадь, млн кв. км
Суша	148,84
Вода	361,26

Построить круговую диаграмму, иллюстрирующую это распределение



Задание 10 Диаграмма

В районе проживают 7480 человек старше 17 лет. Из них высшее образование имеют 1290 человек, среднее — 4570, 9 классов — 1080, начальное — 540. Построить графическое изображение распределения людей по уровню образования.

Задание 11 Диаграмма

Информация о распределении суши и воды на земном шаре приведена в таблице

Поверхность земного шара	Северное полушарие	Южное по- лушарие	Земля в целом
Суша, млн кв. км	100,41	48,43	
Вода, млн кв. км	154,64	206,62	

Построить графические изображения, иллюстрирующие распределение суши и воды по каждому полушарию и по Земле в целом.

Задание 12 Диаграмма

В таблице представлены результаты метеонаблюдений за сентябрь.

Показатель	Число			
	1	2	...	30
Температура, °С	18	15		17
Давление, мм рт. ст.	745	720		730
Относительная влажность, %	67	50		72

Построить графики изменения каждого показателя наблюдений. Все графики разместить на одном листе.

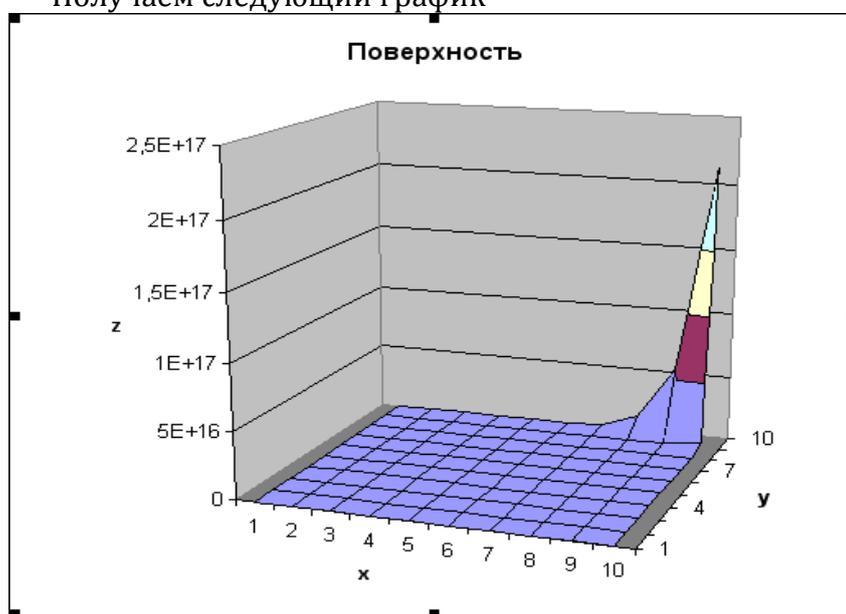
!!! Замечание: Созданные диаграммы необходимо отформатировать: изменить цветовую гамму, шрифт, сделать акцент на важных элементах, убрать лишние детали.

Задание 13 Построение графиков

Задача. Построить поверхность $z = \frac{x + xy}{xy} \sqrt{x + y}$

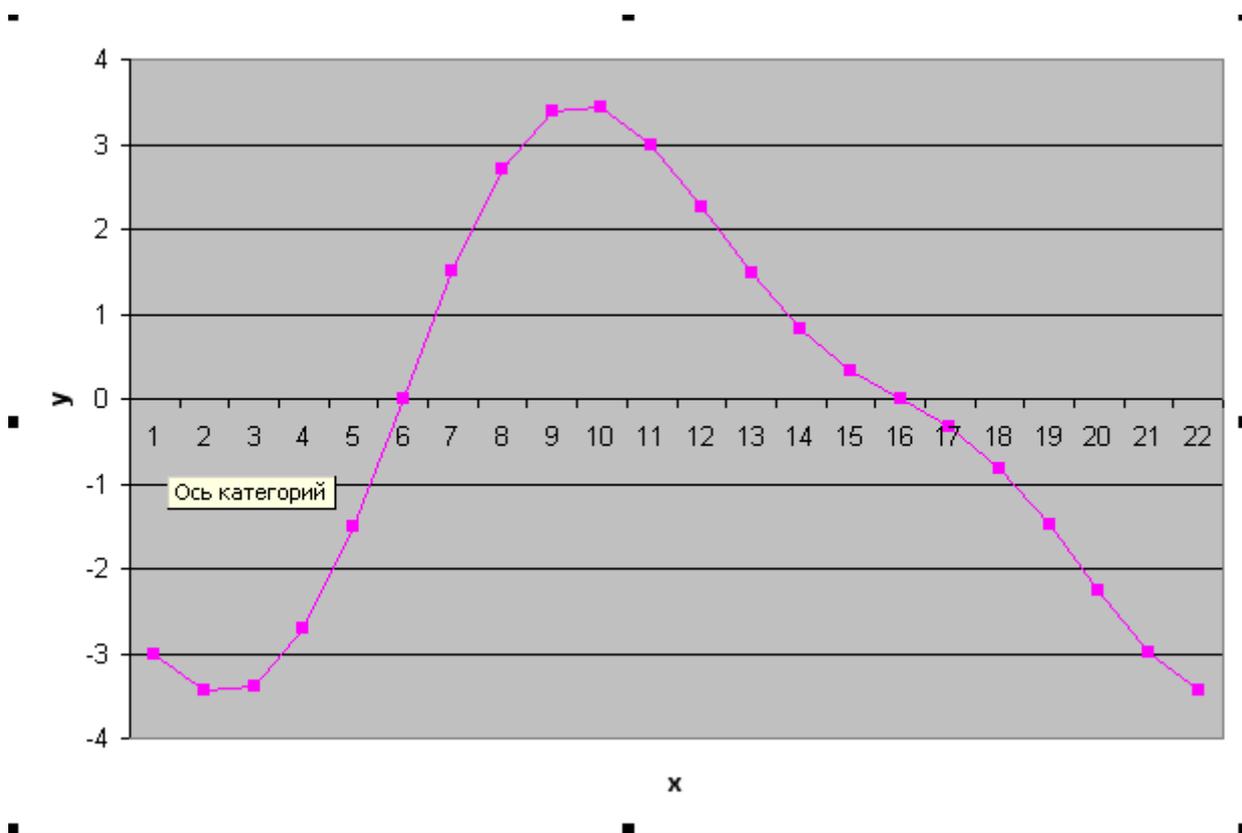
1. Запустить программу Excel.
2. В ячейки A2:A12 ввести значения x от 1 до 10 с шагом 1.
3. В ячейки B1:K10 ввести значения y от 1 до 10 с шагом 1.
4. В ячейку B2 ввести формулу $= ((\$A2 + \$A2 * B\$1) / \$A2 * B1) * ((\$A2 + B\$1) ^ 0,5)$.
5. Распространить данную формулу на диапазон B2:K11.
6. Выделить ячейки содержащие значения функции и значения переменных x и y . Вызовите мастер диаграмм.
7. Выбрать вид диаграммы - **Нестандартные**, тип - **Поверхность**,

8. На вкладке **Заголовки** укажите Название диаграммы – График функции ось x (категорий) – x, ось y (значений) – y, ось z (значений) – z. На вкладке **Легенда** уберите флажок – **Добавить легенду**. Нажмите кнопку **Далее >**.
9. Определяем место расположения диаграммы, по умолчанию на том же самом листе, нажмите кнопку – **Готово**
10. Получаем следующий график



Задача 1.2. Построить график функции $y = 3\cos x - \sin 2x$.

1. Запустить программу Excel.
2. В ячейки A3, B1 и B3 внести заголовки.
3. В ячейку B2 занести значения шага $\frac{\pi}{10}$. Для этого, сделав ячейку текущей, щелкните по кнопке **f_x Мастер функций**. Выберите из списка категорий **Математические** и далее из списка – **ПИ** и щелкните по **ОК**. Необходимо отредактировать содержимое ячейки B2 (для этого добавьте в ячейку знак «-» перед функцией и «/10» после функции ПИ()).
4. В ячейку A4 занесите начальное значение аргумента **-ПИ()**.
5. В ячейку A5 ввести формулу **=A4+\$B\$2**.
6. Распространить данную формулу на диапазон A6:A25.
7. Выделить ячейки содержащие значения функции и значения переменной x. Вызовите мастер диаграмм .
8. Выбрать вид диаграммы - **Нестандартные**, тип - **График**, добавьте подписи данных и легенду . Название диаграммы – График функции ось x (категорий) – x, ось y (значений) – y.
9. Получаем следующий график



Задание 14 Работа с относительными и абсолютными ссылками.

Диаграмма типа «Поверхность».

Построить полусферу в изометрической проекции по формуле :

$$x^2+y^2+z^2=16$$

В ячейки A2:A18 и B1:R1 ввести числа от -4 до 4 с интервалом 0,5

В ячейку B2 ввести формулу: =КОРЕНЬ(16-A2^2-\$B\$1^2) и распространить ее с помощью маркера автозаполнения до ячейки B18. Во всех ячейках, кроме B10 получим сообщения об ошибке #ЧИСЛО! Пока исправлять ничего не надо. В ячейках B2:B18 в расположенных там формулах необходимо поменять относительные адреса ячеек на абсолютные, а абсолютные – на относительные. Это необходимо для того, чтобы при горизонтальном распространении формул ссылки в формулах на столбец A2:A18 не изменялись. Поменять относительные адреса ячеек на абсолютные и наоборот можно с помощью клавиши F4. Изменение формулы завершается нажатием клавиши <ENTER>.

Получив таким образом таблицу 17x17, удалите из нее ошибочные данные.

Выделите всю таблицу A1:R18 и постройте диаграмму «Поверхность» на отдельном листе.

Подпишите название диаграммы, удалите легенду, измените объемный вид (изометрию) и расположите на весь лист.

Сохраните файл под названием Поверхность.

Удалите в таблице какой-либо столбец или строку (в диаграмме «вырежется» соответствующий кусок).

Сохраните файл под названием Поверхность_дефект.



По окончании работы необходимо:

- 1) Файл с выполненными заданиями сохранить на рабочем столе и закрыть программу.
- 2) Переместить свой документ в папку **Документы \Папка с номером группы**.
- 3) Сообщить преподавателю о выполнении заданий.
- 4) **Сохраните таблицу из Задания 4 в отдельной книге. Работа с ней будет выполняться на следующем занятии.**