



## Раздел 4. ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ И АНАЛИЗА ЧИСЛОВЫХ ДАННЫХ В СРЕДЕ ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕССОРА MS EXCEL

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3

#### ТЕМА. Построение диаграмм

**Цель работы:** научиться использовать возможности Excel по графическому представлению числовых данных

#### ТИПЫ ДИАГРАММ И ПОДГОТОВКА ДАННЫХ

MS Excel обеспечивает широкие возможности графического представления числовых данных. Основными типами диаграмм являются:

- гистограммы;
- линейчатые диаграммы;
- графики;
- круговые диаграммы;
- точечные диаграммы;
- диаграммы с областями;
- кольцевые диаграммы.


Каждому типу диаграмм соответствует несколько видов (форматов): плоские, объемные, составные и т.д. Желательно выбирать такие форматы диаграмм, которые соответствуют графической интерпретации данных:

- **Гистограммы, линейные и графики** – для сравнения значений показателей во временном интервале, а также сопоставления объемов производства (продаж) однородных видов продукции;
- **Круговые и кольцевые** - для отображения структуры суммарного показателя;
- **Точечные** - для взаимосвязей между значениями показателей.

Для построения диаграмм исходные данные организуются в прямоугольную матрицу, в первой строке которой содержатся краткие названия показателей, а в первом столбце - названия объектов.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАСТЕРА ДИАГРАММ

**Для построения диаграмм** необходимо:

- щелкнуть ЛКМ **Вставка - Диаграмма**;
- или нажать на панели инструментов **Стандартная** кнопку ;
- появляется диалоговое окно **Мастер диаграмм**.

Процесс ввода информации при построении диаграмм разбивается на 4 этапа:

**1-й этап:** выбираем тип диаграммы и ее формат из набора образцов в окне **Мастер диаграмм**.

**2-й этап:** указываем диапазон ячеек, содержащий матрицу исходных данных. Если Мастер диаграмм был вызван после предварительного выделения интервалов ячеек, то в поле **Диапазон** будут отображаться адреса выделенных ячеек, которые можно изменить.

Если показателям соответствуют столбцы матрицы, тогда переключатель **Ряды в:** устанавливаются в положение – **в столбцах**. При установке переключателя в положение – **в строках** изменится ориентация данных на диаграмме.

Если в поле **Диапазон** указать только адреса ячеек с числовыми данными, то выбираем вкладку **Ряд**, в поле **Имя** указываем имена рядов данных или интервалы ячеек с названиями показателей, а в поле **Подписи категорий:** – подписи категории или интервалы ячеек с названиями объектов.

**3-й этап:** определяем параметры диаграммы. Вводим заголовки диаграммы: *Название диаграммы и Подписи ее осей, Легенду (условное обозначение), Подписи данных*. Внесенный вид диаграммы отображается в диалоговом окне Мастера справа.

**4-й этап:** указываем место размещения диаграммы, которая может быть размещена либо на отдельном листе, либо на одном листе с исходными данными. В первом случае: переключатель **Поместить диаграмму на листе - Отдельном**, во втором случае: в положение **Имеющемся**.

### ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ПОСТРОЕНИЯ ДИАГРАММ:

Для создания диаграммы необходимо выделить блок данных, на основании которых строится диаграмма.

В выделяемый блок данных включите не только числовые данные, но и заголовки строк (столбцов), в которых они расположены. Заголовки будут использованы в качестве подписей по

осям (меток) и для формирования условных обозначений (легенды).

При выделении блоков с данными для построения диаграмм необходимо соблюдать два правила:

1. Выделенный фрагмент должен состоять из равновеликих столбцов;
2. В выделенном фрагменте не должно быть объединенных ячеек.

При построении диаграммы можно воспользоваться контекстным меню, которое предлагает 3 отдельных шага:

1. Изменить тип диаграммы
2. Выбрать данные
3. Переместить диаграмму

Третий шаг (переместить диаграмму) в диалоговом окне Перемещение диаграммы предлагает разместить диаграмму на отдельном листе или на имеющемся, совместно с исходной таблицей.

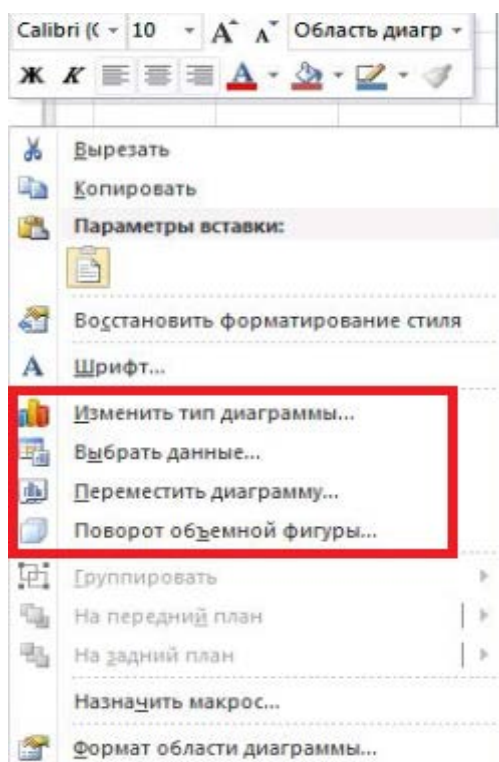


Рис. 1. Контекстное меню в поле диаграммы

Если для диаграмм выбраны объемные фигуры, то через диалоговое окно можно осуществить поворот объемной фигуры. На рис.1 вверху показана появляющаяся при вызове контекстного меню панель форматирования различных областей диаграммы. При выборе из списка области диаграммы эта область выделяется в поле диаграммы для её форматирования.

## КОРРЕКТИРОВКА ДИАГРАММ

**Для внесения изменений в диаграмму** необходимо:

- активизировать ЛКМ в любом месте диаграммы, свободном от элементов. После этого становятся доступными следующие возможности:
- **изменение размеров диаграммы:** для этого нужно оттранспортировать один из 8-ми маркеров изменения размера, расположенного на рамке диаграммы, в требуемом направлении;
- **изменение размеров элемента диаграмм:** для этого нужно выделить ЛКМ элемент диаграммы и действовать так же, как при изменении размера диаграммы;
- **форматирование элементов диаграммы:** выделить ЛКМ элемент диаграммы и произвести выбор шрифтов, фона, типов рамок и т.д.;
- **удаление элемента диаграммы:** выделить ЛКМ элемент диаграммы и нажать *DEL*;
- **добавление новых элементов:** *Диаграмма - Параметры диаграммы*;
- **изменение типа диаграммы:** *Диаграмма - Тип диаграммы*;
- **перемещение диаграммы по листу:** оттранспортировать диаграмму при нажатой ЛКМ.

## ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКОВ ФУНКЦИЙ

График представляет собой линию, соединяющую между собой точки, каждая из которых отображает данные, расположенные в одной ячейке. Эта совокупность точек соответствует одному ряду данных. Точки на графике располагаются через равные промежутки. Поэтому график полезен для отображения тенденций изменения данных за равные промежутки времени. Данные должны быть последовательными, без пропусков значений. На одном графике можно разместить либо один ряд данных, либо несколько.

Графики позволяют увидеть и предсказать тенденции развития какого-либо процесса или явления. Графики используются для отображения информации о деловых и финансовых операциях (учет прибылей/потерь или производства/продажи, отчеты по заработной плате и др.).

## Экспорт и импорт документов между программами Excel и Word и создание простых сайтов:

- вставить через буфер в документ Word таблицу;
- вставить через буфер в документ Word диаграмму с листа Excel;
- сохранить документ Word;
- затем еще раз сохранить документ Word через меню Файл-Сохранить как под другим именем, выбрав тип файла Веб-страница в одном файле или Веб-страница (рис.2 ). Получим сайт.

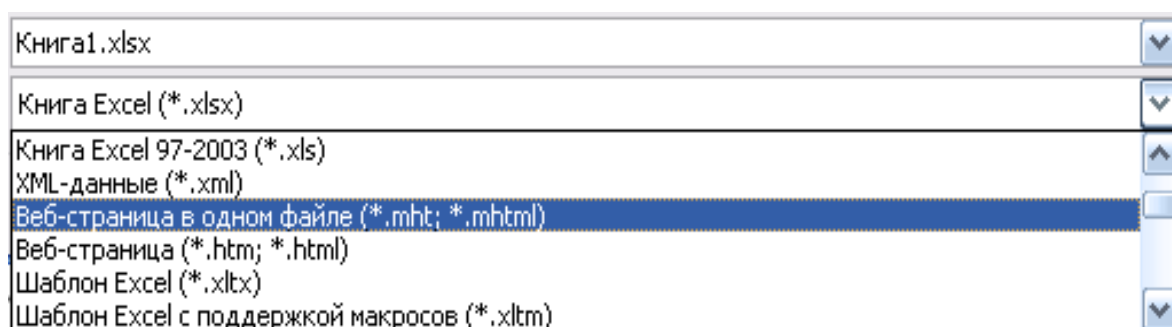



Рис. 2. Сохранение файла с типом Веб-страница в одном файле

## КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Вызвать MS Excel.
2. Открыть файл, созданный при выполнении предыдущего задания.
3. Построить столбиковую диаграмму №1(гистограмму), характеризующую производство всех видов продукции в целом по предприятию за год. Предусмотреть все необходимые надписи на диаграмме. Диаграмму разместить на листе **Предприятие (Лист4)**.


**Для построения диаграммы** выполнить следующую последовательность действий:

- перейти на лист **Предприятие**;
- удерживая нажатой кнопку **Ctrl**, выделить в таблице «**Производство продукции (в целом по предприятию)**» два интервала ячеек: 1-й интервал ячеек должен включать ячейки столбца «**Всего за год, т**»; 2-й - ячейки столбца «**Шифр продукции**»;
- нажать кнопку Вставка – Гистограмма  - **Гистограмма с группировкой**;

- с помощью опции **«Работа с диаграммами»**, которая включает **«Конструктор-Макет-Формат»** выбрать **Макет 1** и ввести заголовки диаграммы: **Название диаграммы** *«Производство продукции за год»*;
- ввести подписи осей: Ось X (категорий): **Шифры продукции**, Ось Y (значений): **т**;
- выбрать вкладку **Легенда** и выключить переключатель **Добавить легенду**;
- подписать данные;
- установить переключатель **Поместить диаграмму на листе**: в положение - **Имеющемуся - Готово**.

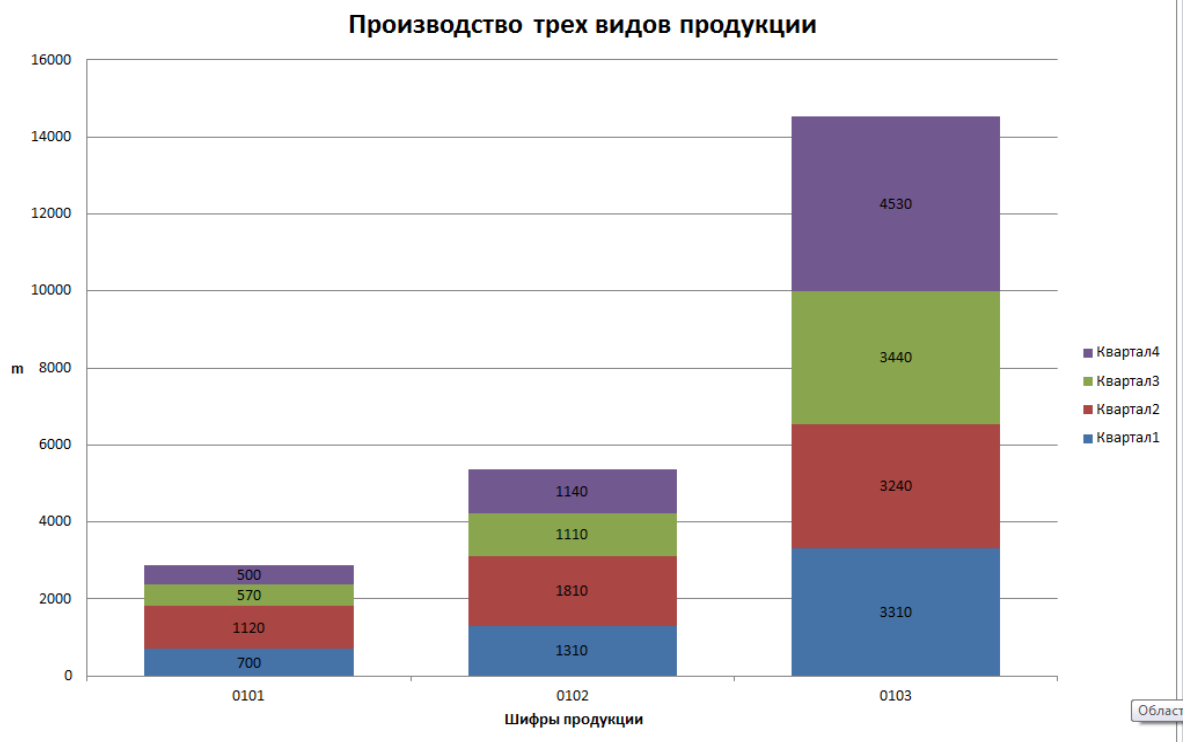
**Лист Предприятие – Диаграмма №1 (Гистограмма)**



4. Построить столбиковую диаграмму №2 (гистограмму), характеризующую производство трех первых видов продукции (шифры 0101-0103) в целом по предприятию по кварталам. Предусмотреть все необходимые надписи на диаграмме и разместить на отдельном листе. Для этого необходимо:
  - выделить в таблице «Производство продукции(в целом по предприятию)» шифры трех видов продукции 0101-0103 и четыре интервала ячеек (по три ячейки в столбцах: «1 кв.,т»; «2 кв.,т»; «3 кв.,т»; «4 кв.т»;
  - нажать кнопку Вставка –Диаграммы  на панели *Стандартная*;
  - выбрать тип диаграммы – **Гистограмма** и ее вид - **Составной (с накоплением)** - Далее;
  - установить переключатель **Ряды в:** в положение - **Столбцах**;

- ПКМ - Выбрать данные - Изменить имена рядов данных – Строка/Столбец: имя ряда1 - **Квартал1**; ряда2 - **Квартал2**; ряда3 - **Квартал3**; ряда4 - **Квартал4**;
- в поле **Подписи оси X**: указать интервал ячеек с шифрами продукции - Далее;
- ввести заголовки диаграммы: «**Производство трех видов продукции по кварталам**»;
- ввести подписи осей: Ось X (категорий): «**Шифры продукции**»; Ось Y (значений): «**m**»;
- выбрать вкладку **Легенда** и разместить справа от диаграммы - Далее;
- установить переключатель **Поместить диаграмму на листе**: в положение - **Отдельном** - Готово.

### Лист Диаграмма № 2 – Производство 3-х видов продукции по кварталам



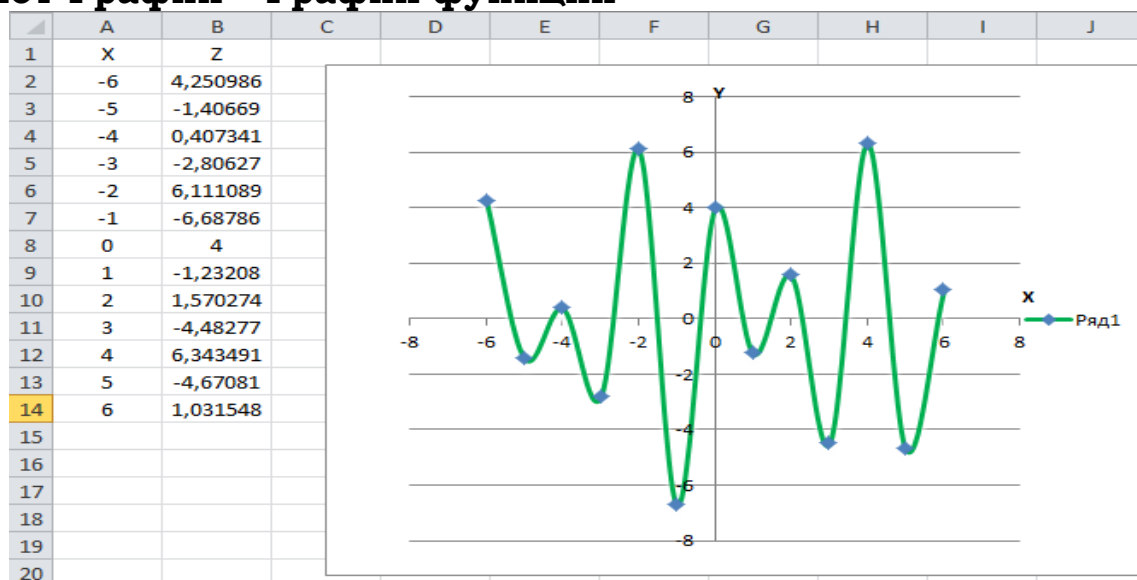
#### 5. Построить график функции (**Лист «График»**):

$Z = 3\sin 2x + 4\cos 3x$  на отрезке  $[-6 < x < 6]$  с шагом 1:

- выделить ячейку **A1** и ввести «**X**»;
- выделить ячейку **B1** и ввести «**Z**»;
- заполнить столбец **A**, начиная с ячейки **A2** данными (-6,-5,-4,-3,-2,-1,0.....6) [от-6 до 6];
- внести в ячейку **B2** формулу **=3\*sin(2\*A2)+4\*cos(3\*A2)**;
- скопировать эту формулу в последующие ячейки столбца B, выделив ячейку **B2** и при нажатой ЛКМ с помощью Мастера автозаполнения протянуть до конца столбца;

- нажать **Вставка - Диаграмма - Точечная** - Далее - ввести диапазон **A2 : B14** - Далее;
- подписать оси X и Z - Готово;
- выделить линию графика – **ПКМ – 1щЛКМ** по точке задать **Формат рядов данных - Тип линии**, толщину, цвет, маркер.

### Лист График – График функции

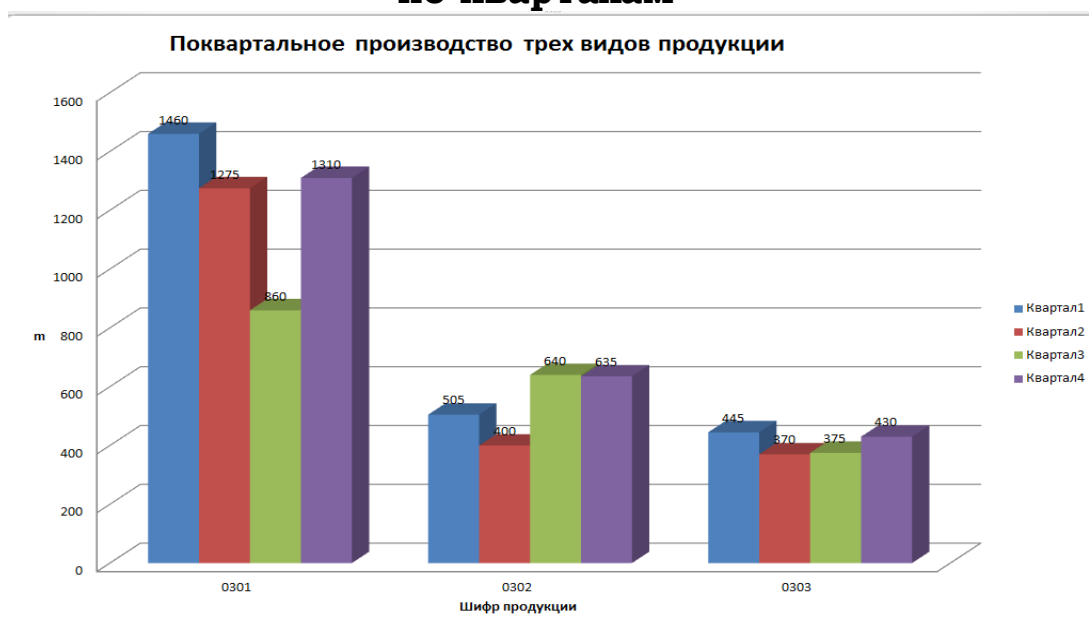


6. Построить самостоятельно **объемную столбиковую диаграмму №3** (гистограмма), характеризующую поквартальное производство 3 последних видов продукции в целом по предприятию. Диаграмму разместить на отдельном листе. Добиться наилучшего представления диаграммы, поворачивая ее вокруг осей.

Для этого необходимо:

- щелкнуть ЛКМ в области построения диаграммы;
- щелкнуть ЛКМ на одном из маркеров изменения размеров и перетащить его при нажатой ЛКМ;
- достигнув нужного расположения параллелепипеда, отпустить ЛКМ;

### Лист Диаграмма № 3 – Производство 3-х видов продукции по кварталам



1. Построить самостоятельно **Объемную круговую диаграмму №4**, характеризующую структуру стоимости продукции, произведенной в целом на предприятии за год. Предусмотреть все необходимые надписи на диаграмме, в том числе подписи данных (долю в %). Диаграмму разместить на листе «**Выручка**».

### Лист Выручка – Диаграмма №4 – Объемная круговая

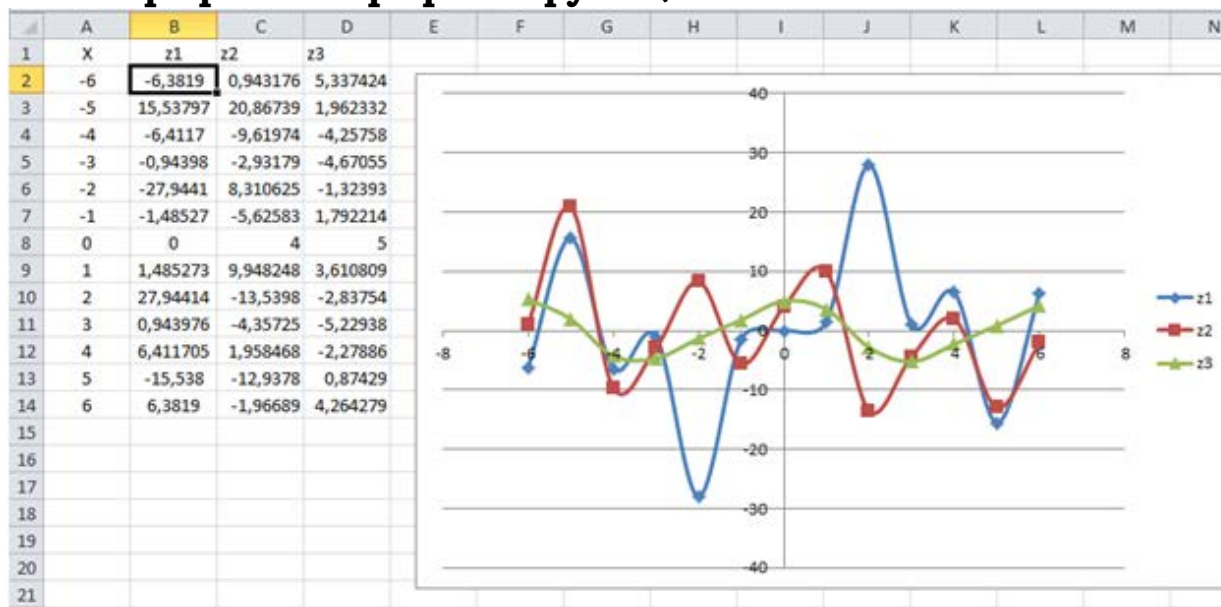


8. Построить самостоятельно **Кольцевую диаграмму №5**, характеризующую структуру производства продукции в цехе 1 по видам продукции и по кварталам. Диаграмму разместить на листе «Производство продукции (цех1)».

9. Построить графики следующих функций в системе одних координат:

$$Z = 8\sin 2x - 5\operatorname{tg} 4x; \quad Z = 5\operatorname{tg} x + 4\cos x^2; \quad Z = \sin 2x + 5\cos x$$

### Лист Графики – Графики функций



10. Создать документ Word и вставить через буфер таблицу «Предприятие» с листа Excel.
11. Вставить через буфер в документ Word диаграмму с листа Excel и сохранить документ Word.
12. Сохранить документ Word через меню *Файл-Сохранить как* под другим именем, выбрав тип файла Веб-страница в одном файле или *Веб-страница*.

### Контрольные вопросы:

1. Какие основные типы диаграмм используются в Excel?
2. Как задать исходные данные для построения диаграммы?
3. Как поместить диаграмму на отдельном листе?
4. Как указать тип и вид (формат) диаграммы?
5. Что представляет собой легенда на диаграмме и как ее поместить?
6. Каким образом вводится название диаграммы?
7. Каковы возможности форматирования элементов диаграммы?
8. Как изменить место размещения диаграммы и как ее удалить?
9. Что такое график, и в каких случаях его необходимо использовать?
10. Объясните алгоритм построения графика функций.

11. Для создания диаграммы необходимо выделить...
12. Для построения круговой диаграммы необходимо перейти на вкладку...
13. Какие шаги при построении диаграммы предлагает меню, если вызвать контекстное меню в поле всей диаграммы?
14. Назовите способ создания простого сайта в Excel.
15. Как производится экспорт и импорт документов между программами Excel и Word?

### **Содержание отчета:**

1. Создать табличный файл.
2. Создать текстовый файл и указать название работы, ФИО студента.
3. Поместить в файл все результаты выполненных заданий:
  - скриншоты диаграмм со строкой формул и строкой состояния;
  - кратко пояснить выполнение заданий.
4. Ответить на контрольные вопросы.
5. Составить самостоятельно 5 контрольных вопросов по лабораторной работе 3 и дать на них ответы.
6. Вывод: подвести итог выполненной работы.