



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт нанотехнологий, электроники и приборостроения

Кафедра электрогидроакустической и медицинской техники

Методическое руководство

к выполнению лабораторных работ
по курсу
Информационные технологии

Работа с Microsoft Office 2016: Excel



Для студентов направлений 12.03.01, 12.03.04,
12.04.01, 12.04.04



Издательство Южного федерального университета
Ростов–на–Дону
2016

УДК 002.001; 002:001.8

Составители: Вишневецкий В.Ю., Старченко И.Б., Ледяева В.С.

Работа с Microsoft Office 2016: Excel. Методическое руководство к выполнению лабораторных работ по курсу «Информационные технологии».
– Ростов–на–Дону: Изд–во ЮФУ, 2016. – 36 с.

Данное методическое руководство предназначено для проведения лабораторных и практических занятий по курсу «Информационные технологии», а также для самостоятельного изучения работы приложений в среде операционной системы MS Windows. В руководстве содержится описание 2–х лабораторных работ, которые охватывают основные приемы работы с MS Excel 2016. В конце каждой работы содержится перечень навыков, которые студент должен приобрести после ее выполнения.

Методические указания разработаны на модульной основе и могут быть использованы для дистанционного образования в локальной вычислительной сети ИТА ЮФУ, а также в глобальной сети Интернет (inper.sfedu.ru).

Методическое руководство предназначено для подготовки бакалавров по направлениям 12.03.01, 12.03.04 и магистров по направлениям 12.04.01, 12.04.04.

Ил. 42.

Рецензент Д.В. Бурьков, канд. техн. наук, доцент кафедры ЭиМ ИТА ЮФУ.

Цель модуля – приобретение практических навыков в работе с прикладным программным обеспечением

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1.
РАБОТА В MICROSOFT OFFICE EXCEL 2016.
ФОРМАТИРОВАНИЕ ТАБЛИЦ В EXCEL 2016**

**ЧАСТЬ 1. ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ПРОГРАММОЙ. НАСТРОЙКА
ИНТЕРФЕЙСА ПРОГРАММЫ**

1. Включить компьютер и загрузить Windows.
2. Открыть Пуск – Все программы - Microsoft Office - Microsoft Office Excel 2016. На экране окно вида, изображенного на рисунке 1.
3. Ознакомьтесь с окном программы. Раскрывая каждый пункт меню, сразу открываются панели необходимых инструментов. Ниже располагается линейка, рабочая область и строка состояния.

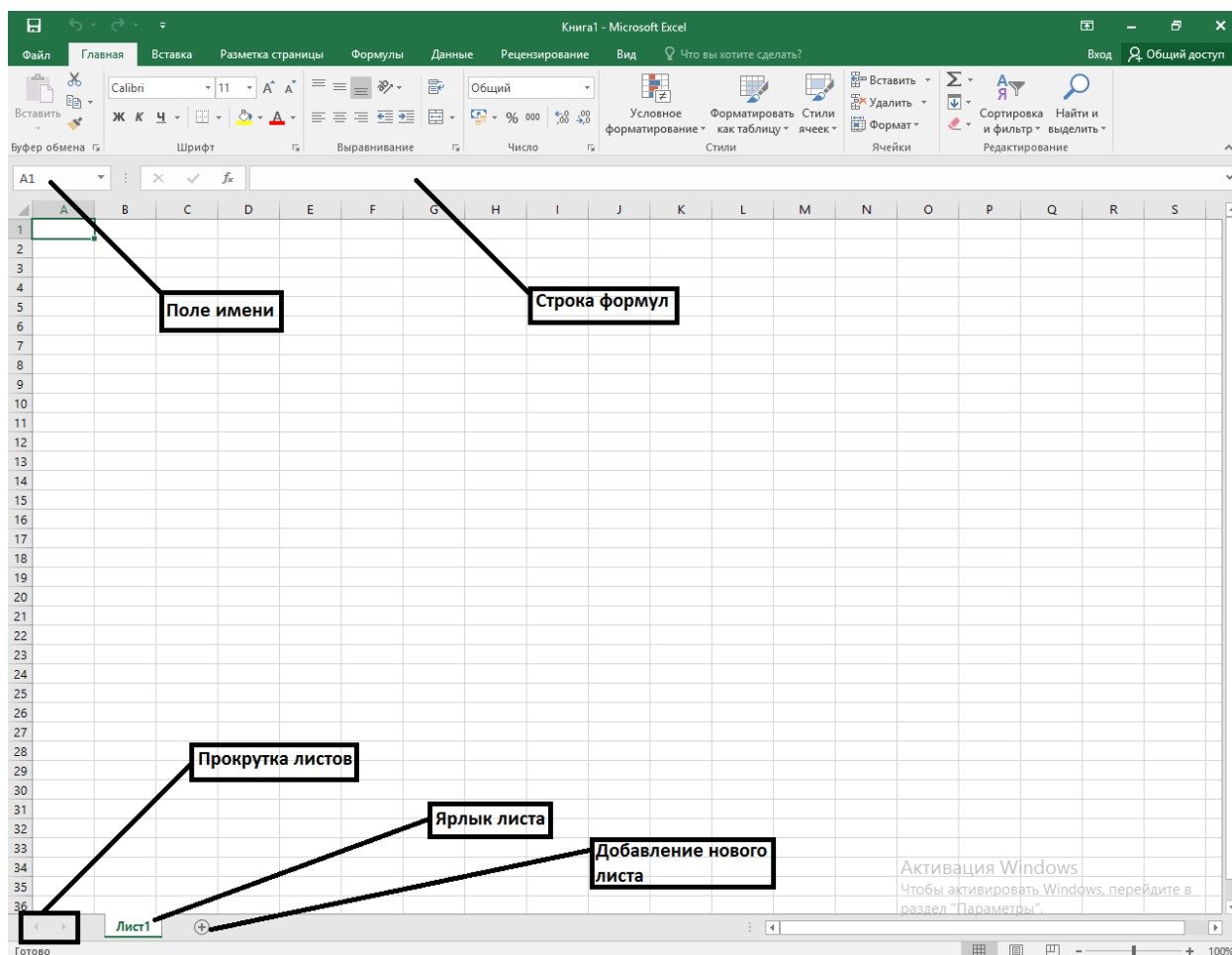


Рис. 1. Окно программы Microsoft Office Excel 2016

4. Электронная таблица - специальная модель структурирования, представления и обработки произвольной информации, тесно связанная и с текстовыми документами, и с базами данных.

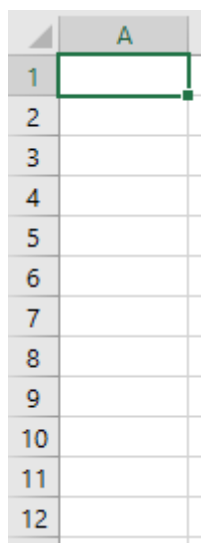
Электронная таблица - компьютерный эквивалент обычной таблицы, в клетках (ячейках) которой записаны данные различных типов: тексты, даты, формулы, числа.

Результат вычисления формулы в клетке является изображением этой клетки. Числовые данные и даты могут рассматриваться как частный случай формул. Для управления электронной таблицей используется специальный комплекс программ – **табличный процессор**.

Главное достоинство электронной таблицы - это возможность мгновенного пересчета всех данных, связанных формульными зависимостями при изменении значения любого операнда.

Рабочая область электронной таблицы состоит из строк и столбцов, имеющих свои имена.

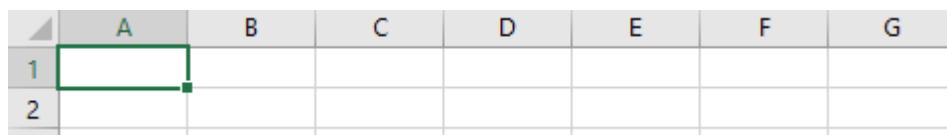
Имена строк - это их номера. Нумерация строк начинается с 1 и заканчивается максимальным числом, установленным для данной программы (рисунок 2).



	A
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	

Рис. 2. Имена строк в Microsoft Office Excel 2016

Имена столбцов - это буквы латинского алфавита сначала от А до Z , затем от AA до AZ , BA до BZ и т. д. (рисунок 3).

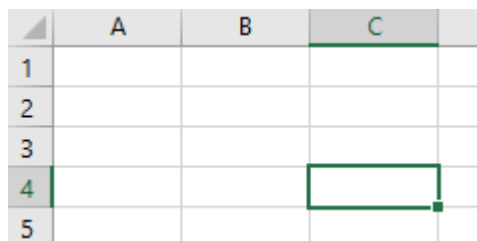


	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							

Рис. 3. Имена столбцов в Microsoft Office Excel 2016

5. Пересечение строки и столбца образует **ячейку** таблицы, имеющую свой уникальный адрес (рисунок 4). Для указания адресов ячеек в формулах используются ссылки (например, A2 или C4).

Ячейка - область, определяемая пересечением столбца и строки электронной таблицы.



	A	B	C	
1				
2				
3				
4				
5				

Рис. 4. Ячейка C4

Адрес ячейки - определяется названием (номером) столбца и номером строки (например, A2 или C4).

Ссылка - способ (формат) указания адреса ячейки.

Блок ячеек - группа последовательных ячеек. Блок ячеек может состоять из одной ячейки, строки (или ее части), столбца (или его части), а также последовательности строк или столбцов (или их частей).

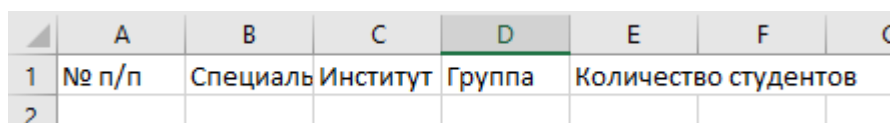
Документом (т.е. объектом) обработки **Excel** является файл с произвольным именем и расширением *.xlsx. В терминах **Excel** этот файл называется **рабочей книгой**.

Рабочая книга представляет собой набор рабочих листов, каждый из которых имеет табличную структуру и может содержать одну или несколько таблиц. В окне документа в программе **Excel** отображается только текущий рабочий лист, с которым ведется работа. Каждый рабочий лист имеет название, которое отображается на ярлычке листа, отображаемом в его нижней части.

6. С помощью ярлычков можно переключаться к другим рабочим листам, входящим в ту же самую рабочую книгу. Чтобы переименовать рабочий лист, надо дважды щелкнуть на его ярлычке. Переименуйте любой из листов, *зафиксируйте результат*.

ЧАСТЬ 2. ИЗМЕНЕНИЕ ШИРИНЫ И ВЫСОТЫ ЯЧЕЕК В EXCEL 2016

1. Предположим, что мы хотим создать таблицу со следующим содержанием:

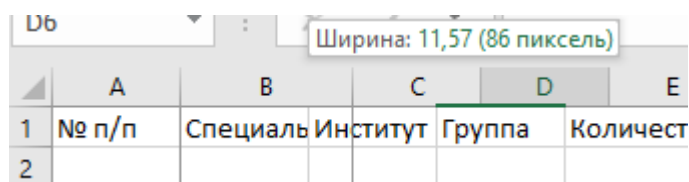


	A	B	C	D	E	F	G
1	№ п/п	Специальность	Институт	Группа	Количество студентов		
2							

Рис. 5. Пример таблицы

Сделаем столбец со Специальностью более широким, колонку с нумерацией строк - более узкой, а три оставшиеся столбца - расширим одновременно.

Для этого ставим курсор на серое поле на границу между ячейками В и С, нажимаем на левую кнопку мыши и, не отпуская, тянем вправо, на экране появится следующее:

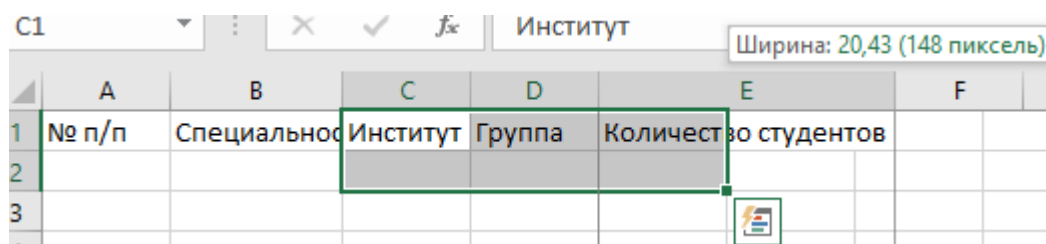


	A	B	C	D	E
1	№ п/п	Специальность	Институт	Группа	Количество
2					

Рис. 6. Изменение ширины столбца

Теперь ставим курсор на серое поле между ячейками А и В, нажимаем на левую кнопку мыши и, не отпуская, тянем влево. **Зафиксировать результат.**

Для того, чтобы одновременно изменить ширину нескольких столбцов или строк, выделим нужные строки по серому полю и, раздвинув любой из выделенных столбцов, отпустим клавишу мыши.



	A	B	C	D	E	F
1	№ п/п	Специальность	Институт	Группа	Количество студентов	
2						
3						

Рис. 7. Изменение ширины сразу нескольких столбцов

2. Все то же самое действенно и для расширения (сужения) строк. В этом случае выделять по серому полю нужно строки. **Зафиксировать результат.**

3. Бывают случаи, когда ячейка настолько широка или высока, что не помещается в видимую часть листа. Для того, чтобы сузить такой столбец или строку можно использовать функция "Высота строки" или "Ширина столбца" (рисунок 8). Для этого выделяем нужную строку, и, не убирая курсора с выделенной области, нажимаем на правую клавишу мыши.

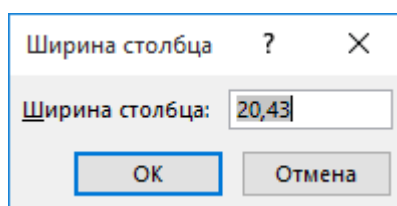


Рис. 8. Окно **Ширина столбца**

Выбираем нужную функцию и вручную устанавливаем нужную ширину или высоту. *Зафиксировать результат.*

ЧАСТЬ 3. АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПЕРЕНОС СЛОВ ВНУТРИ ЯЧЕЙКИ И ВЫРАВНИВАНИЕ ПО ВЕРТИКАЛИ И ГОРИЗОНТАЛИ В EXCEL 2016

1. Мы раздвинули ячейки и теперь хотим сделать перенос слов в шапке нашей таблицы.

Есть два пути:

1.1 Простой

Выделяем область таблицы, в которой будут производиться действия. Выбираем в основном меню вкладку «Главная» и нажимаем на кнопки «Перенос текста» и «Выравнивание посередине».

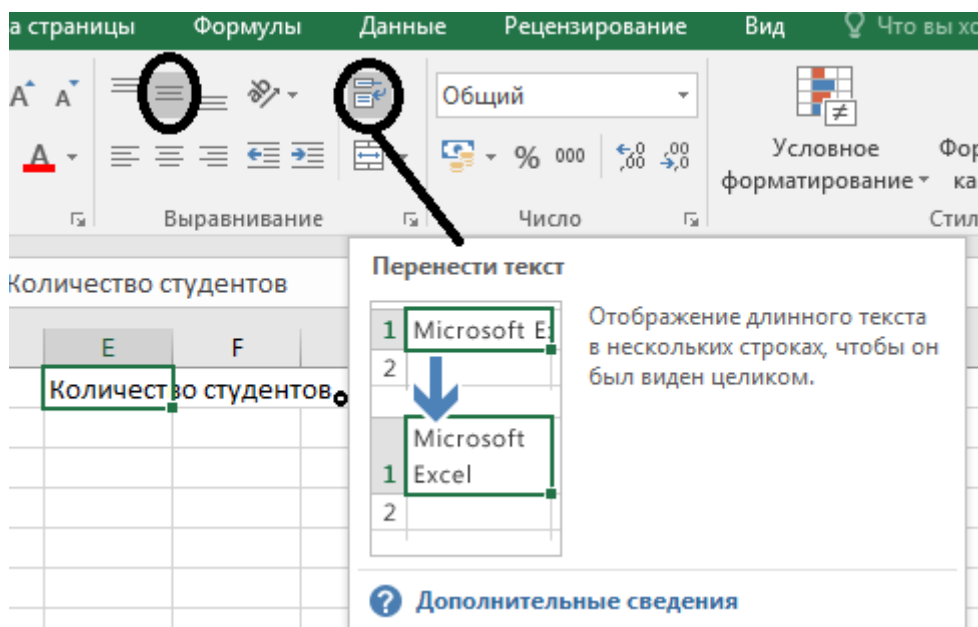


Рис. 9. Выравнивание текста в ячейках

Зафиксировать результат.

1.2 Сложный

Выделяем область таблицы, в которой будем производить действия, и, удерживая курсор на выделенной области, вызываем меню правой кнопкой мыши. Выбираем «Формат ячеек» (рисунок 10).

Находим вкладку «Выравнивание» и ставим галочку в окошке «переносить по словам». Для выравнивания текста внутри ячейки выберем «по центру» в окошках «по горизонтали» и «по вертикали». *Зафиксировать результат.*

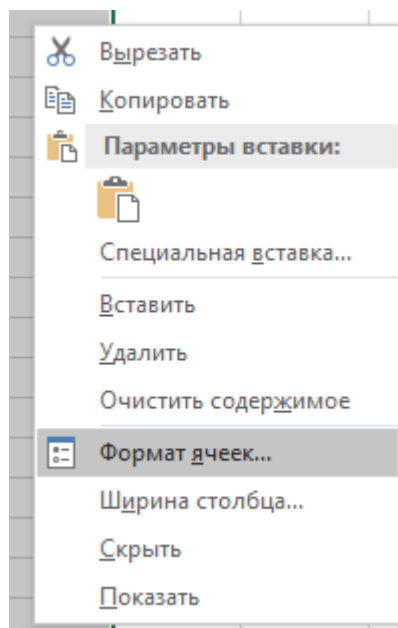


Рис. 10. Меню **Формат ячеек**

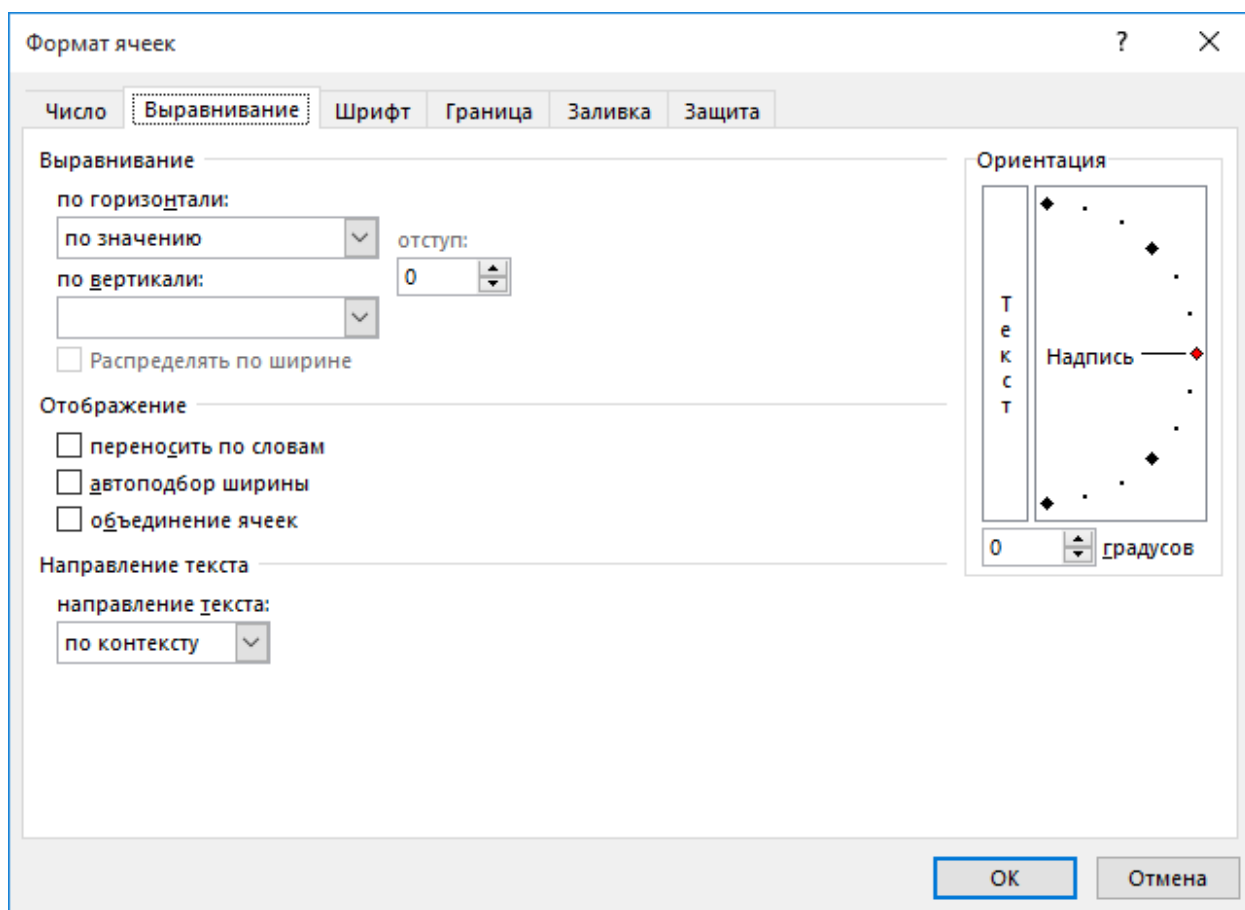


Рис. 11. Вкладка **Выравнивание**

ЧАСТЬ 4. ДОБАВЛЕНИЕ ИЛИ УДАЛЕНИЕ СТОЛБЦА ИЛИ СТРОКИ В ТАБЛИЦЕ В EXCEL 2016

1. В имеющуюся таблицу необходимо добавить новый столбец. Предположим, что после столбца со специальностью мы хотим добавить столбец с указанием ее кода.

Выделяем столбец, следующий за колонкой с указанием наименования, нажав на серое поле, далее, удерживая курсор на выделенном поле, правой клавишей мыши вызываем меню и выбираем «Вставить»:

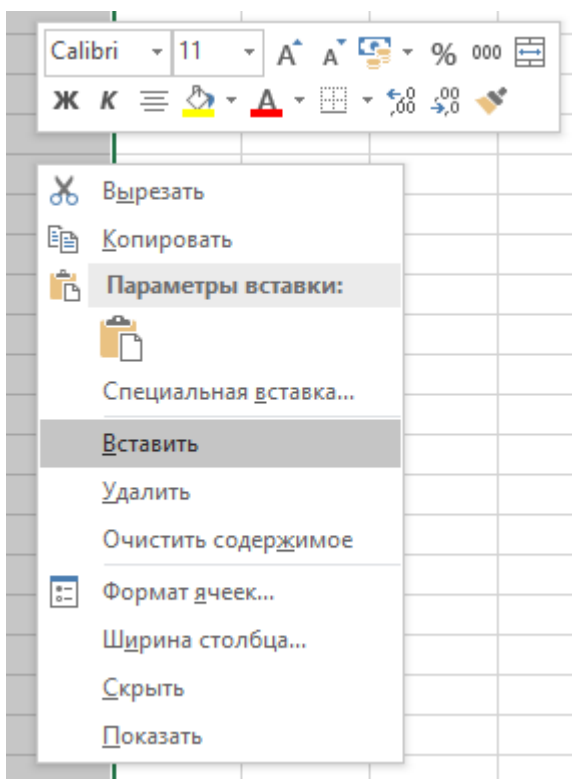


Рис. 11. Меню Вставить

Если же все получилось, то новый столбец будет отформатирован таким же образом, как и тот, после которого он вставлен. Мы просто сделаем подпись в шапке и получаем нужный результат.

2. Для того, чтобы вставить строки, производятся аналогичные действия.

Примечание!

Новый столбец или строка появится ПОСЛЕ выделенного столбца или строки и будет иметь аналогичный формат.


Добавьте дополнительную строку и столбец и **зафиксируйте результат.**

3. Для того, чтобы удалить колонку, выделяем ее по серому полю и, удерживая курсор на выделенной области, вызываем правой клавишей мыши меню и выбираем «Удалить». *Зафиксируйте результат.*

ЧАСТЬ 5. ОФОРМЛЕНИЕ ГРАНИЦ ТАБЛИЦЫ В EXCEL 2016

1. Для оформления границ таблицы можно выбрать два пути:

1.1 Простой и менее функциональный

Выделяем область предполагаемой таблицы. Выбираем в основном меню вкладку «Главная» и нажимаем на кнопку «Границы» , где выбираем нужный вариант из предложенных.

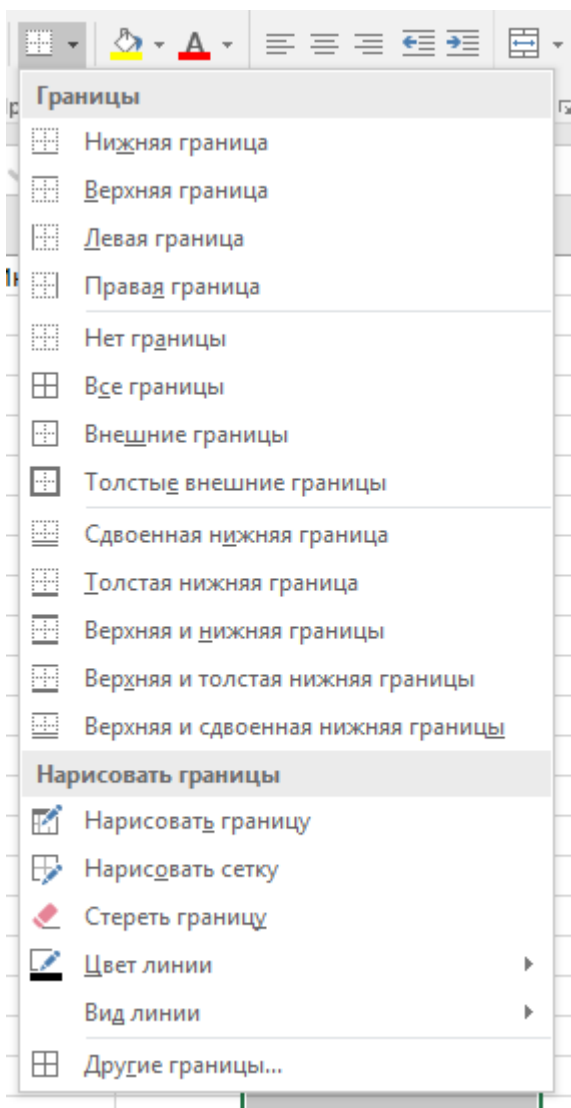


Рис. 12. Меню Границы

1.2 Сложный и с большим количеством возможностей

Выделяем область предполагаемой таблицы и, удерживая курсор на выделенной области, вызываем меню правой кнопкой мыши. Выбираем «**Формат ячеек**» (см. рис. 10).

Находим вкладку «**Граница**». Выбираем тип линии, после чего нажимаем на кнопку «**внешние**» или «**внутренние**», в зависимости от того, какую границу хотим нарисовать. Например:

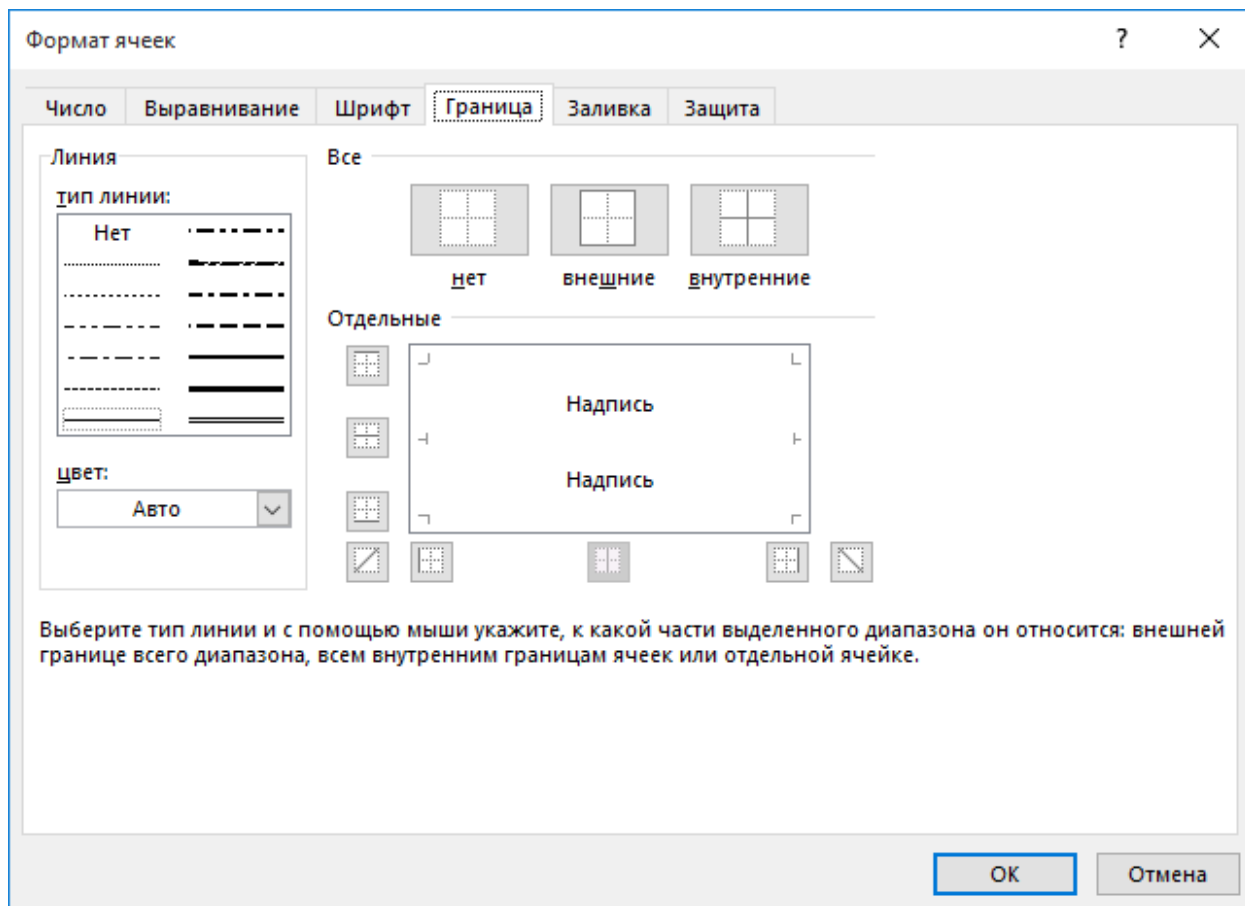


Рис. 13. Меню **Формат ячеек**, вкладка **Граница**

2. Для того, чтобы убрать границы, нажимаем кнопку «**нет**». При необходимости можно сделать все границы разными линиями.

Примечание!

*Сначала - выбор типа линии, потом - выбор линии в поле «**Отдельные**»:*

3. Сделайте границы своей таблицы двумя способами и **зафиксируйте результат**.

ЧАСТЬ 6. ОБЪЕДИНЕНИЕ ЯЧЕЕК В EXCEL 2016

1. Предположим, что нам нужно получить таблицу следующего вида, в которой есть данные, объединенные общим критерием, а данном случае «Оплата 1 квартал» (рисунок 14).

Есть два способа объединения ячеек. Воспользуемся каждым из них.

1.1 Кнопка в главном меню

	A	B	C	D	E
1	Контрагент	Оплата за 1 квартал			
2		Январь	Февраль	Март	Итого
3	ИП (Ф.И.О. Студента)				
4	ООО (группа)				
5	ЗАО (Направление)				

Рис. 14. Пример таблицы до объединения ячеек

Начнем с того, что объединим первую и вторую ячейки в столбце А. Для этого выделим указанные ячейки и нажмем на кнопку **«Объединить и поместить в центре»** в главном меню в закладке **«Главная»**:

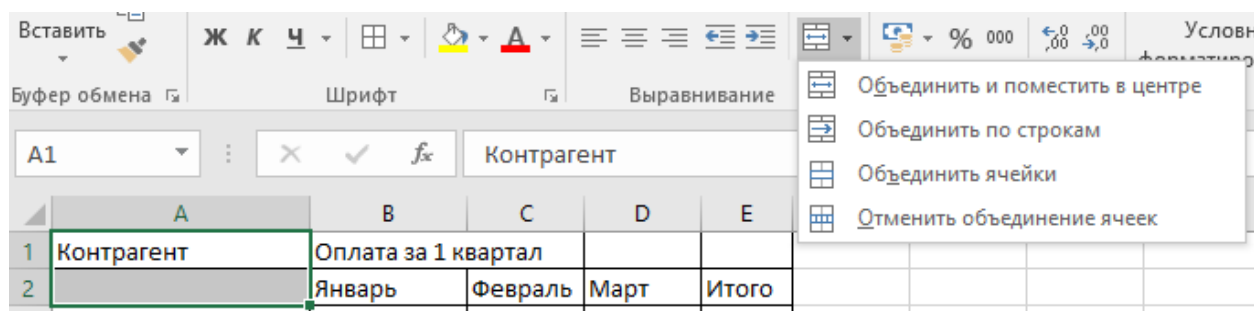


Рис. 15. Объединение двух ячеек в одну

В случае же, если нам не нужно центрировать текст в ячейке, можно выбрать в выпадающем меню **«Объединить ячейки»**.

Для снятия объединения ячеек можно нажать на кнопку **«Отменить объединение ячеек»**. Или на кнопку **«Объединить и поместить в центре»**. Эффект будет одинаковым. *Зафиксируйте результат.*

1.2 Формат ячеек

Теперь объединим в одну ячейку столбцы В,С,Д,Е по первой строке.

Для этого выделим указанные ячейки и, удерживая курсор на выделенном поле, вызовем меню правой клавишей мыши. Выберем **«Формат ячеек»** (см. рис. 10).

Находим вкладку **«Выравнивание»** и ставим галочку в квадратике **«Объединение ячеек»**. Заодно выравниваем по центру содержимое объединенной ячейки.

Для того, чтобы снять объединение ячеек, заходим туда же и снимаем галочку.

Зафиксируйте результат.

ЧАСТЬ 7. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ОБЛАСТИ ДЛЯ УДОБСТВА РАБОТЫ С ТАБЛИЦЕЙ В EXCEL 2016

1. Часто нам приходится работать с большим объемом данных и не всегда таблица умещается на одном листе **Excel**.

Кроме того, периодически возникает необходимость при работе с таблицей видеть вверху листа определенный набор данных.

Для того, чтобы облегчить себе работу, закрепим область, т.е. сделаем ее неподвижной в отличие от остальной таблицы, которая будет двигаться по отношению к ней.

Для этого, установим курсор на границе закрепляемых ячеек.

2. Выделенная ячейка находится ПОСЛЕ (ниже и правее) закрепляемых строки и столбца. Таким образом, мы оставим неподвижной вертикальную шапку и верхнюю часть листа.

Далее находим в главном меню закладку **Вид** и нажимаем на кнопку **Закрепить области**. ***Зафиксируйте результат.***

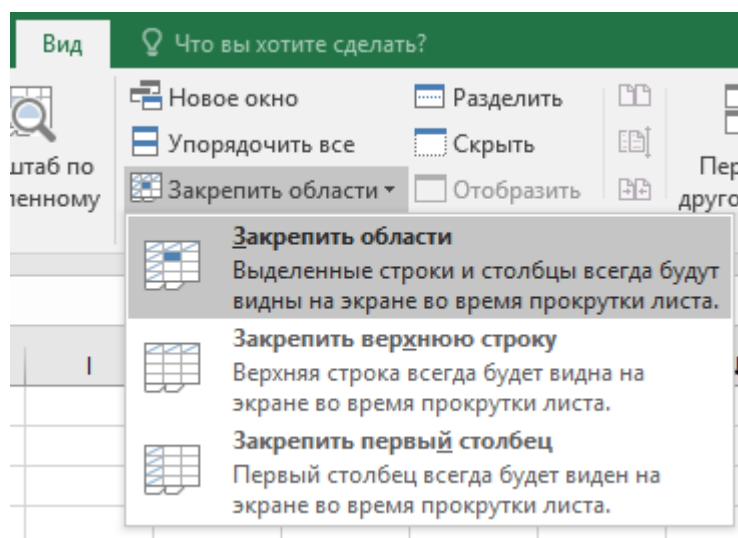


Рис.16. Меню **Закрепить области**

3. При перемещении незакрепленной части таблицы, шапка остается на месте:

4. Для того, чтобы снять закрепление, можно оставить курсор в любом месте. Находим в главном меню закладку **Вид** и нажимаем на кнопку **Снять закрепление областей**.

5. Помимо данных возможностей **Excel 2016** предлагает еще две: закрепление верхней строки и первого столбца.

При использовании данных кнопок курсор может находиться в любом месте.

Проделайте закрепление верхней строки и первого столбца и *зафиксируйте результат*.

В результате выполнения работы необходимо знать следующее:

1. Дать определение **Электронная таблица, Табличный процессор, Адрес ячейки, Ссылка, Блок ячеек, Рабочая книга**.
2. Основные настройки программы и редактирование таблиц.
3. Настройка интерфейса программы.
4. Изменение ширины и высоты ячеек.
5. Автоматический перенос слов внутри ячейки.
6. Выравнивание по вертикали и горизонтали в **Excel 2016**.
7. Добавление или удаление столбца или строки в таблице в **Excel 2016**.
8. Оформление границ таблицы **Excel 2016**.
9. Объединение ячеек в **Excel 2016**.
10. Закрепление области в **Excel 2016**.

Содержание отчета

1. Часть 1, пункт 6 – переименовать рабочий лист.
2. Часть 2, пункт 1 – изменить ширину столбца.
3. Часть 2, пункт 2 – изменить ширину сразу нескольких столбцов.
4. Часть 2, пункт 3 – используя функцию **"Высота строки"** или **"Ширина столбца"** изменить соответственно высоту строки или ширину столбца.
5. Часть 3, пункт 1.1 – выравнивание текста в ячейках.
6. Часть 3, пункт 1.2 – выравнивание текста в ячейках с помощью меню **Формат ячеек**.
7. Часть 4, пункт 2 – добавление дополнительной строки и столбца.
8. Часть 4, пункт 3 – удаление строки и столбца.
9. Часть 5, пункт 3 – сделайте границы своей таблицы двумя способами (часть 5, пункт 1.1 – 1.2).
10. Часть 6, пункт 1.1 - объединение ячеек.
11. Часть 6, пункт 1.2 - объединение ячеек с помощью меню **Формат ячеек**.
12. Часть 7, пункт 2 – закрепить области в таблице **Excel**.
13. Часть 7, пункт 5 - закрепить верхнюю строку и первый столбец.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2.

РАБОТА В MICROSOFT OFFICE EXCEL 2016.

ФОРМУЛЫ, ФУНКЦИИ И ДИАГРАММЫ В MICROSOFT OFFICE EXCEL 2016.


ЧАСТЬ 1. СОЗДАНИЕ ДИАГРАММЫ

1. Диаграмму можно создать на отдельном листе или поместить в качестве внедренного объекта на лист с данными. Создадим таблицу:

	A	B	C	D	E	F
		Ф.И.О.				
1	Гл. бухгалтер	студента				
2						
3			квартал 1	квартал 2	квартал 3	квартал 4
4		плановые	85000	23000	46000	12000
5		фактические	90258	25647	48256	12748

Рис. 1. Таблица с данными

2. Поместите курсор мыши в рабочую область программы. Наберите в ячейке C3 имя поля: **квартал1**. Выделите ячейку C3, далее нажмите на

черный квадратик , находящийся в правом нижнем углу ячейки, затем, не отпуская, кнопку мыши перетащите курсор до ячейки F3.

3. Выделить введенные данные, далее **Вставка/(Диаграммы) Гистограмма/Гистограмма с группировкой. Зафиксировать результат.**

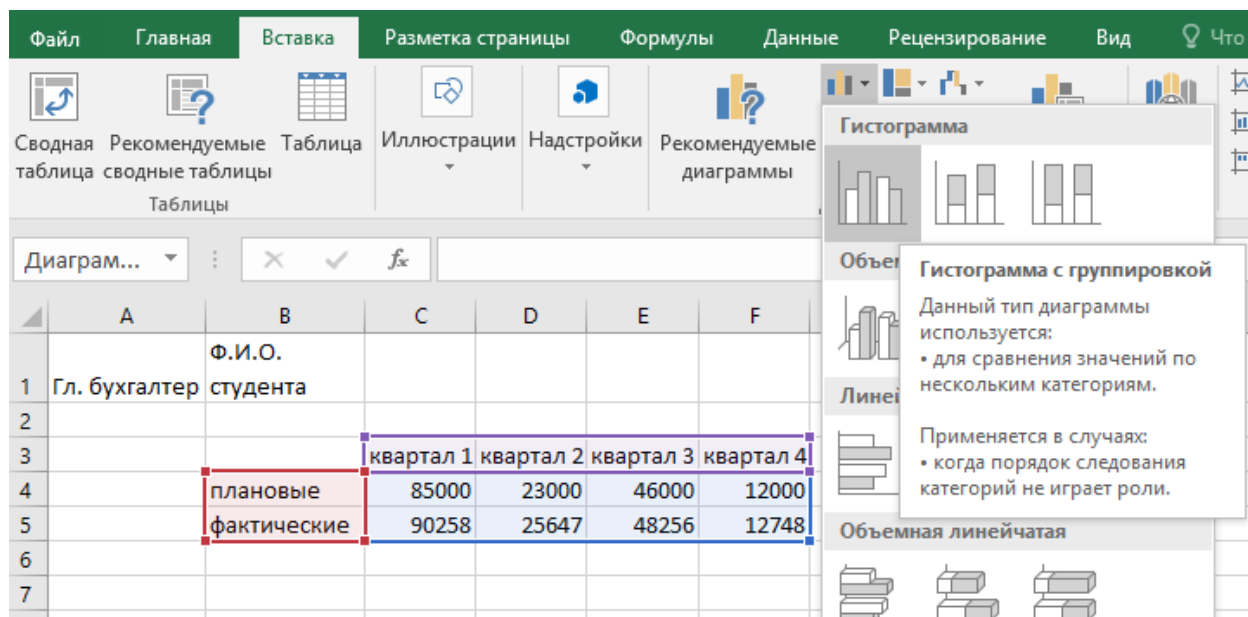


Рис. 2. Вставка гистограммы

4. Диаграмма связана с данными, на основе которых она создана, и обновляется автоматически при изменении данных.

Любой график и диаграмма в **Excel** состоят из следующих элементов: непосредственно элементов графика или диаграммы (кривых, столбцов, сегментов), области построения, градуированных осей координат, области построения и легенды.

Если вы выполните щелчок на области построения или любом компоненте графика или диаграммы, в таблице появятся цветные рамки, указывающие на ячейки или диапазоны, из которых были взяты данные для построения. Перемещая рамки в таблице, вы можете изменять диапазоны значений, которые использовались при создании графика. На границах области построения, легенды и общей области графика имеются маркеры, протаскиванием которых можно менять размеры их прямоугольников.

5. Значения оси. **Microsoft Excel 2016** создает значения оси на основе указанных данных. В приведенном примере значения оси изменяются от 0 до 100000, что соответствует значениям ячеек диапазона на листе.

Имена категорий. В качестве имен оси категорий **Excel 2016** использует заголовки столбцов или строк данных. В приведенном примере в качестве имен оси категорий отображаются заголовки строк, соответствующие первому кварталу, второму кварталу и т.д.

Маркеры данных. Маркеры данных одного цвета представляют один ряд данных. Каждый маркер соответствует одному значению данных листа.

Область диаграммы. Вся диаграмма и ее элементы.

Область построения. На плоских диаграммах - ограниченная координатными осями область, содержащая все ряды данных. На объемных диаграммах - ограниченная координатными осями область, содержащая все ряды данных, имена категорий, подписи делений и названия осей.

Внедренные диаграммы. Внедренная диаграмма рассматривается как графический объект и сохраняется в качестве части листа, на котором она создана. Внедренные диаграммы следует использовать в случаях, когда требуется отобразить или напечатать одну или несколько диаграмм вместе с данными листа.

Листы диаграмм. Лист диаграммы - это отдельный лист в книге, имеющий собственное имя. Листы диаграмм следует использовать в случаях, когда требуется просмотреть или изменить большие или сложные диаграммы отдельно от данных, или когда требуется сохранить пространство экрана для работы с листом.

ЧАСТЬ 2. ИЗМЕНЕНИЕ ТИПА ДИАГРАММЫ

1. Для того чтобы изменить тип диаграммы, щелкните на диаграмму.

2. Выполните команду **Конструктор/(Тип) Изменить тип диаграммы/Объемная коническая** (см. рис. 3, 4). *Зафиксировать результат.*

3. Выбор цвета, границ и заливки допускается в маркерах данных, в области диаграммы, в области построения и в других элементах диаграммы.

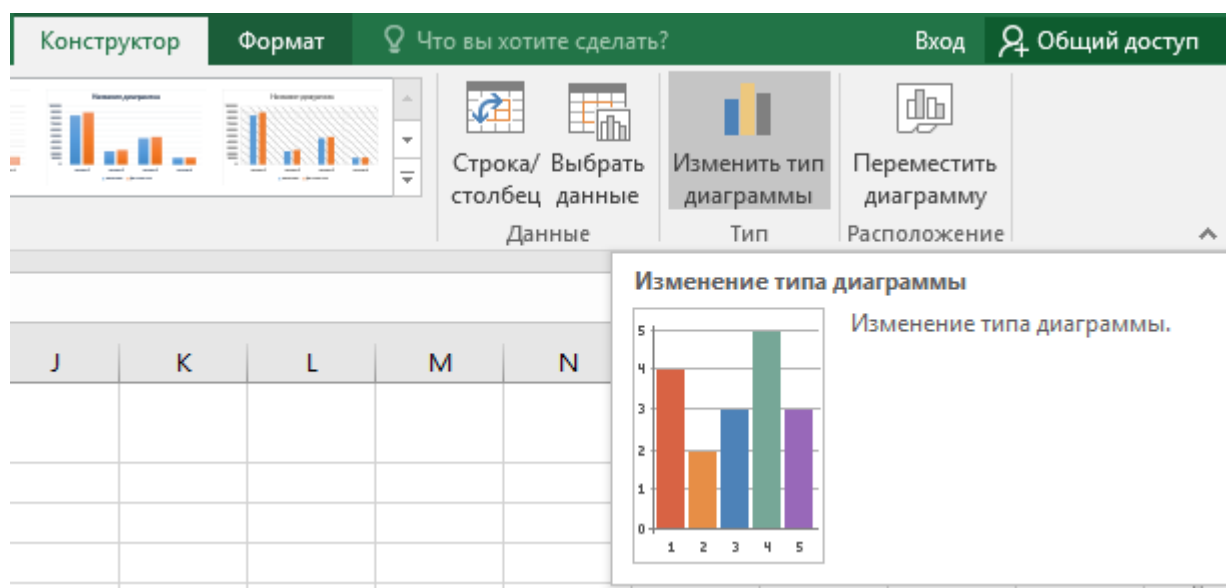


Рис. 3. Изменение типа диаграммы

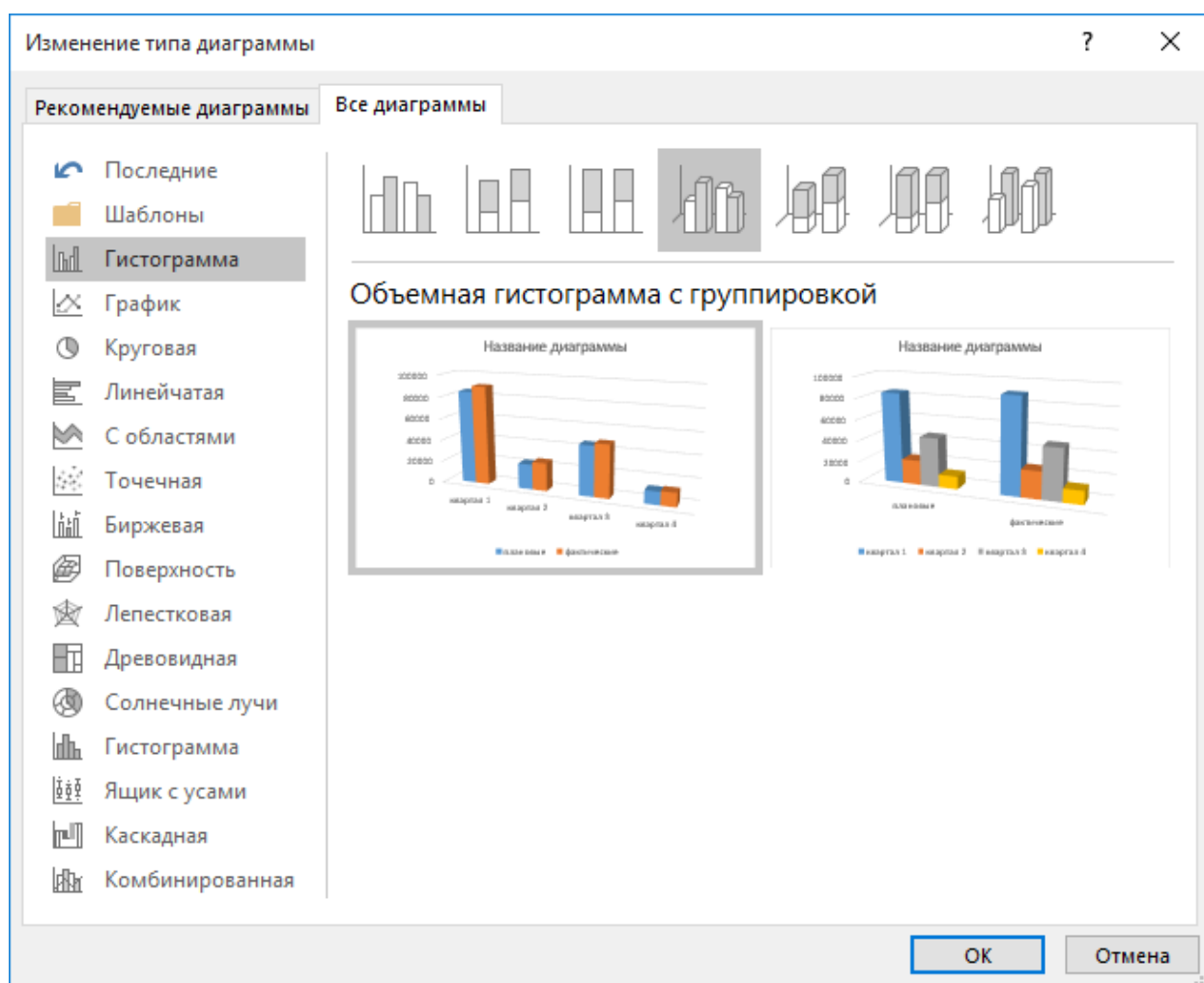


Рис. 4. Объемная гистограмма с группировкой

4. Нажмите в пустой области графика левой клавишей мыши. На **Ленте** появится следующее:



Следующая процедура используется для изменения цветов, узора, ширины линии или типа рамки для маркеров данных, области диаграммы, области построения, сетки, осей и подписей делений на плоских и объемных диаграммах.

4.1. Щелкните левой кнопкой мыши на область диаграммы.

4.2. При необходимости заливки фигуры выберите **Формат/(Стили фигур) Заливка фигуры** и укажите нужный вид во вкладках **Градиентная** или **Текстура** (рисунок 5). *Зафиксировать результат.*

4.3. При необходимости изменения вида диаграммы пользуйтесь вкладками **Конструктор** или **Формат**.

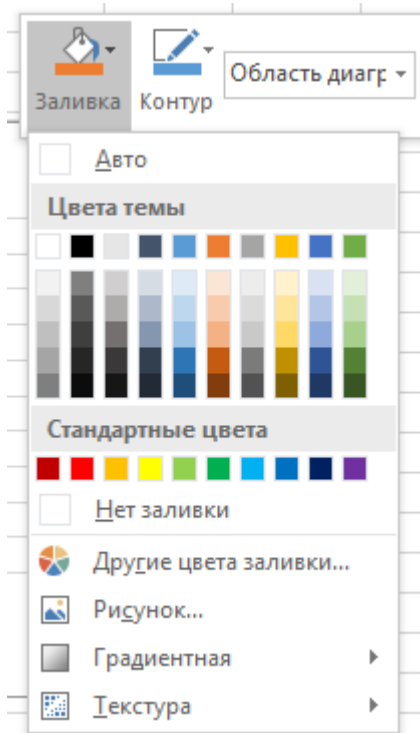


Рис. 5. Заливка фигуры

5. Во вкладке **Конструктор > Макеты диаграмм** можно так же форматировать ваш график. Можно сделать подписи к осям, а так же написать название диаграммы.

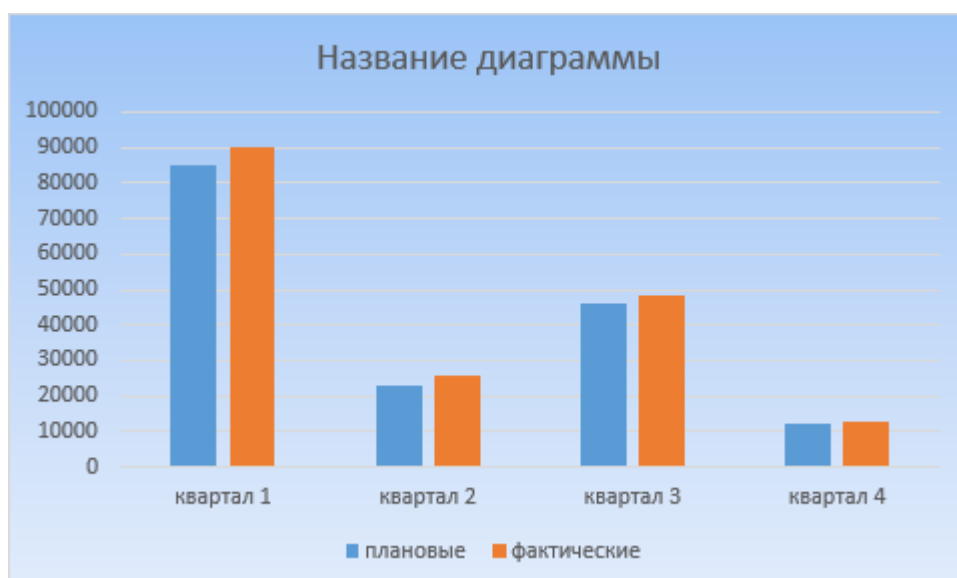


Рис. 6. Градиентная заливка

6. Щелкните левой кнопкой мыши на область диаграммы. Во вкладке **Конструктор > Макеты диаграмм** щелкните на **Добавить элемент диаграммы**. В раскрывающемся меню выберите, где должно располагаться название диаграммы.

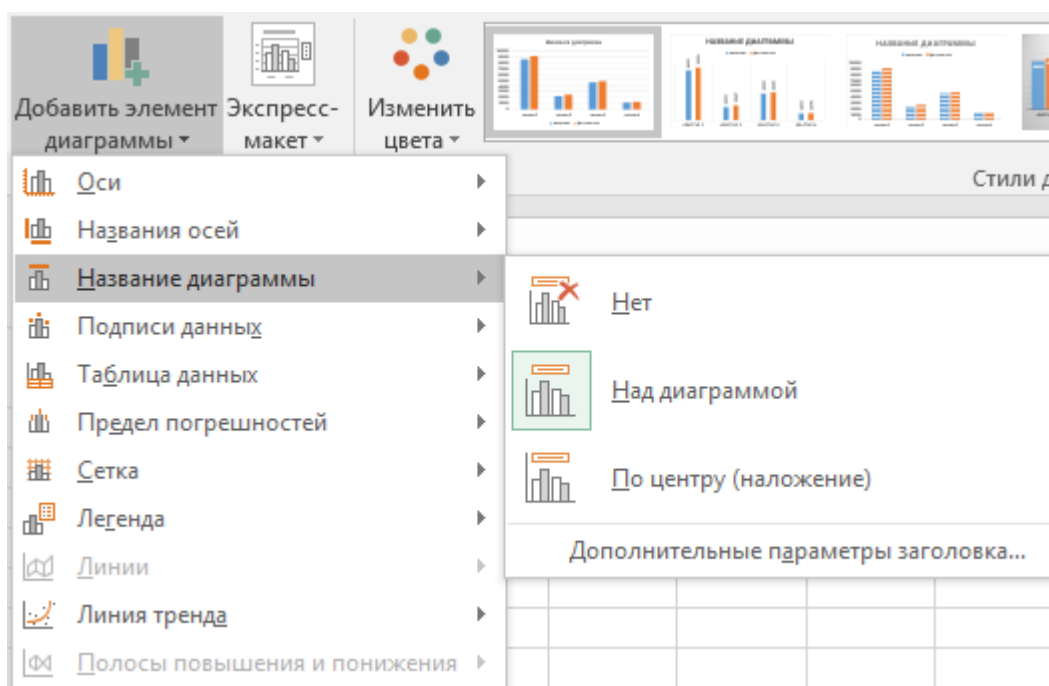


Рис. 7. Название диаграммы

7. После того, как вы выбрали, где должно располагаться название диаграммы, на графике появляется область, в которой необходимо щелкнуть 2 раза левой клавишей мыши, чтоб написать свой заголовок. **Зафиксировать результат.**

ЧАСТЬ 3. ФОРМАТИРОВАНИЕ ДИАГРАММЫ

1. Постройте **Объемную круговую** диаграмму (см. рис. 8).

2. Во всех диаграммах **Excel** есть возможность добавить подписи к данным. Все эти действия вы можете так же сделать используя меню **Ленты**. На вкладке **Конструктор > Макеты диаграмм** щелкните на **Добавить элемент диаграммы**. В раскрывающемся меню выберите **Подписи данных**, а затем выберите нужный параметр отображения. *Зафиксировать результат.*

Для изменения формата подписи данных необходимо кликнуть правой кнопки мышки на объекте (в данном случае непосредственно на круговой диаграмме) в контекстом меню выбрать **Формат ряда данных...** (см. рис. 9).

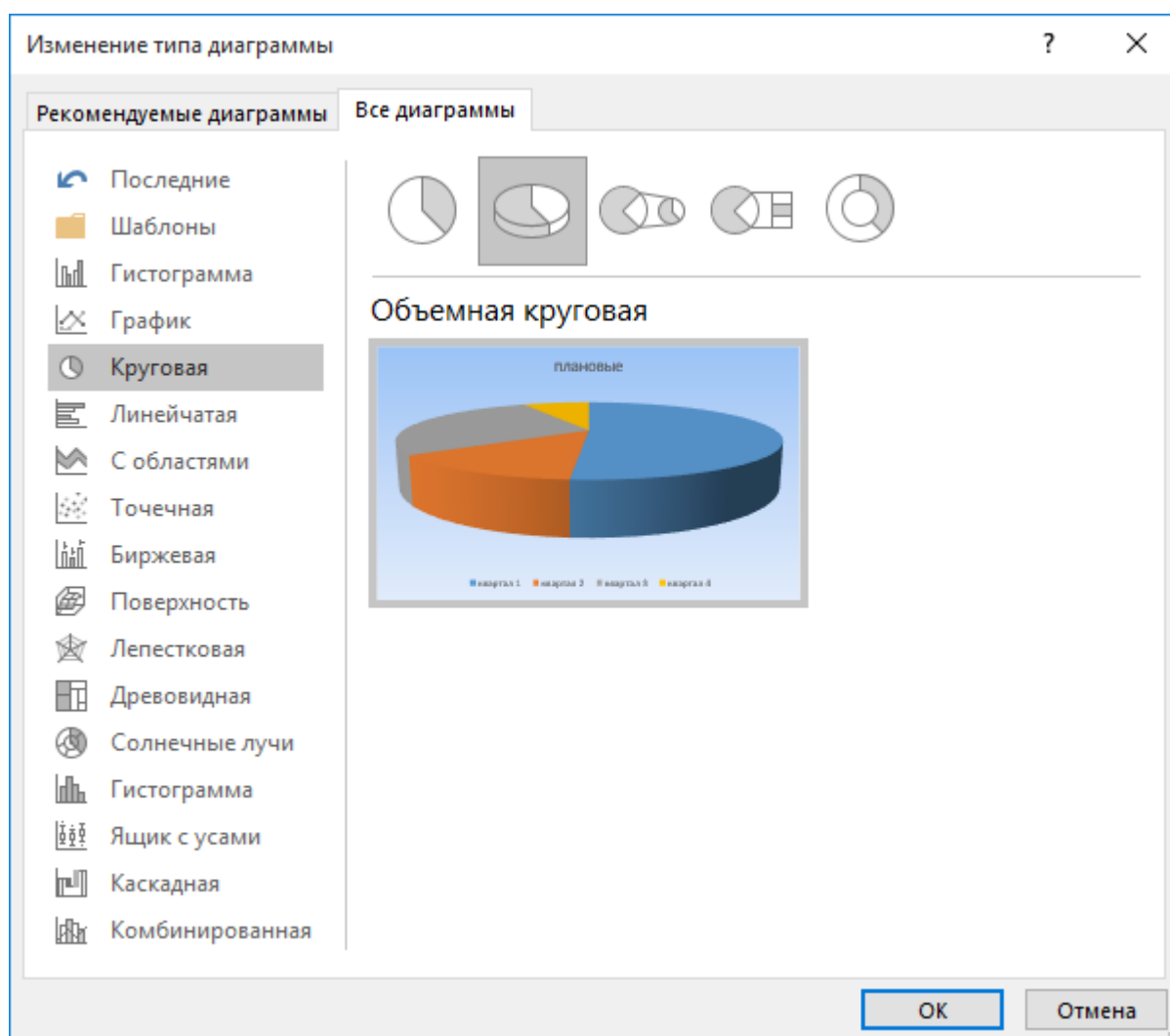


Рис. 8. Построение объемной круговой диаграммы

3. В появившемся окне справа вы можете выбрать все необходимое, чтобы график был максимально информативным, как показано на рисунке 10:

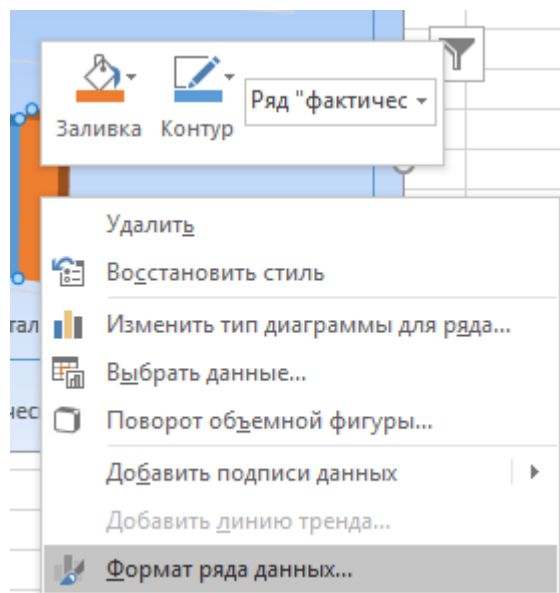


Рис. 9. Меню **Формат ряда данных**

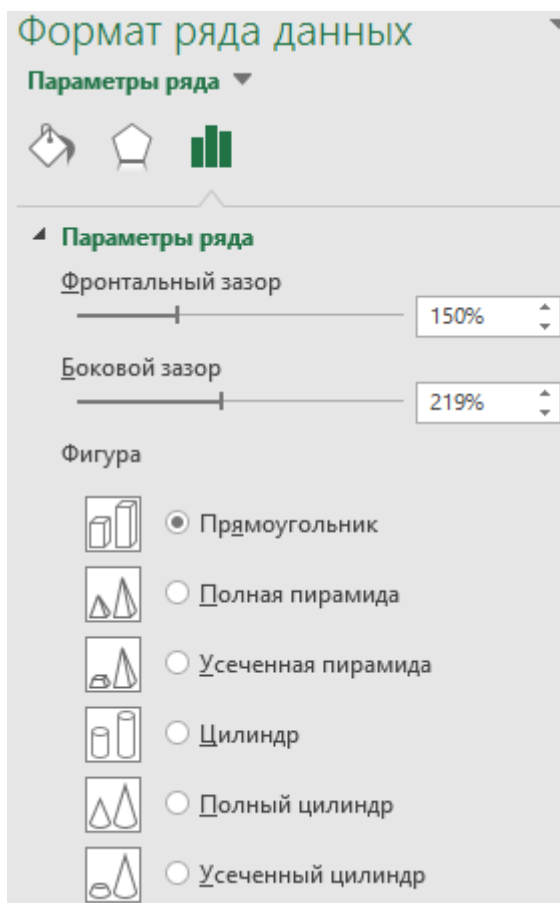


Рис. 10. Меню **Формат ряда данных**

4. Вы можете выбрать, как одну из этих подписей, так и все вместе. Но в зависимости от типа диаграммы будут доступны различные типы данных для отображения.

5. Чтобы добавить подпись данных только к одному элементу диаграммы, нужно дважды кликнуть на необходимой подписи правой кнопки мышки. Первый клик - выделяет все подписи, второй - ту на которой установлен курсор.

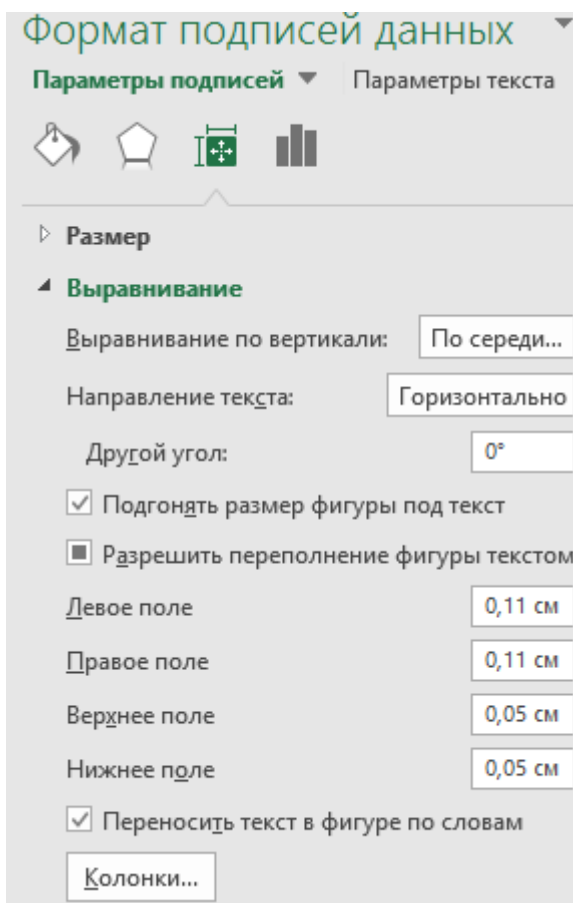


Рис. 10. Окно **Формат подписей данных**

6. Все эти действия вы можете так же сделать, используя меню **Ленты**. На вкладке **Конструктор > Добавить элемент диаграммы** в группе **Подписи данных** нажмите кнопку **Подписи данных**, а затем выберите нужный параметр отображения. *Зафиксировать результат.*

ЧАСТЬ 4. УКРУПНЕНИЕ ШКАЛЫ НА ДИАГРАММЕ

1. С помощью меню **Работа с диаграммами - Макет** в группе **Оси** нажмите на кнопку **Оси**. Здесь вы можете выбрать ось, на которой вам нужно изменить деление шкалы. Перейдя в меню вертикальной или горизонтальной оси вам будут предложены варианты автоматического изменения оси. Если они вас не устраивают, выберите пункт **Дополнительные параметры основной оси...**

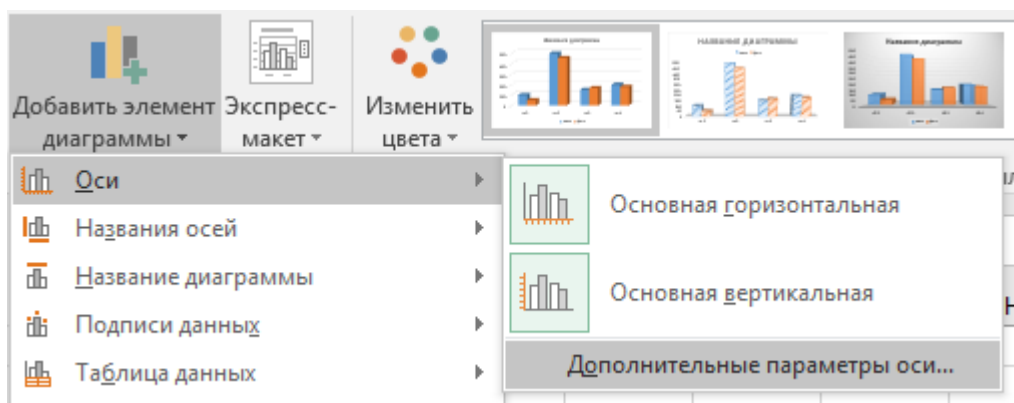


Рис. 11. Работа с осями

2. В открывшемся диалоговом окне (рисунок 12) вам предоставляется возможность вручную установить не только цену деления, но и минимальные/максимальные значения шкалы, цену основных и промежуточных делений и т.п.

3. Поменяйте параметры осей, измените заливку, цвета линий и прочие настройки и **зафиксируйте результат**.

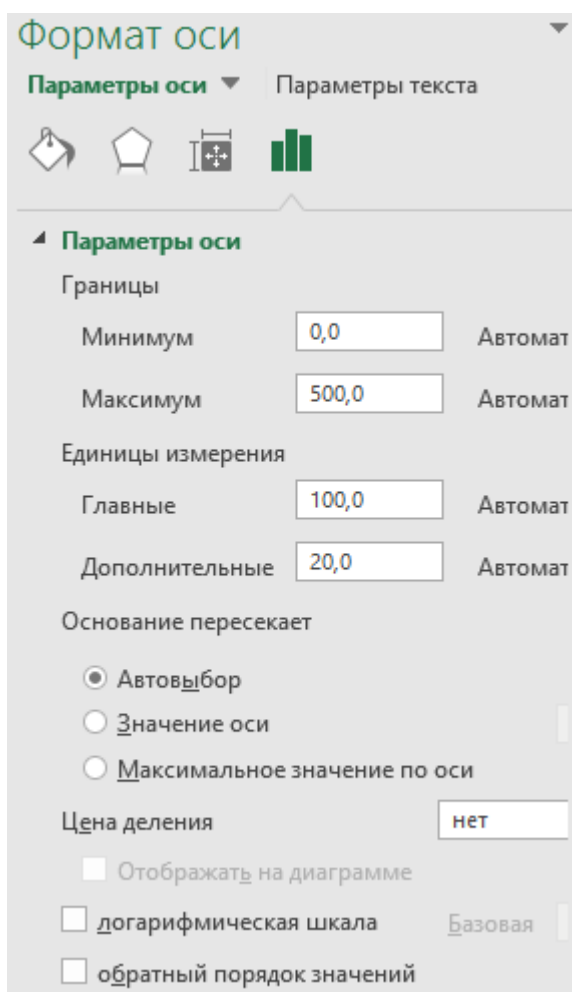


Рис. 12. Меню **Формат оси**

ЧАСТЬ 5. ИЗМЕНЕНИЕ МАРКЕРА НА ГРАФИКЕ

1. Построить любой **График** с двумя или более линиями на нем.
2. Для изменения маркера выделите линию графика, на которой хотите изменить маркер. С помощью контекстного меню перейдите в пункт **Формат ряда данных...** (рисунок 13).
3. На вкладке **Формат** в группе **Текущий фрагмент** сначала выберите необходимый элемент из выпадающего списка **Область диаграммы**, а затем нажмите кнопку **Формат выделенного**. Данный способ выбора элементов диаграммы очень удобный, если у вас много линий, и они тесно переплетаются друг с другом. Появится так же меню справа **Формат ряда данных**, где вам необходимо изменить маркеры или линии на графике. *Зафиксировать результат.*

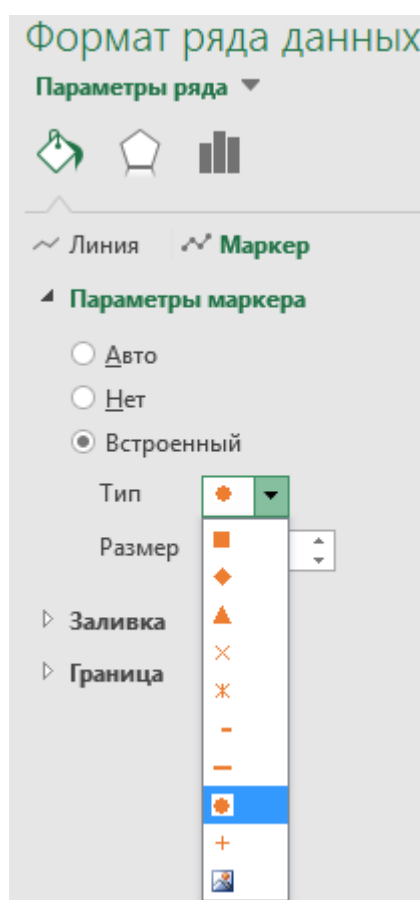


Рис. 13. Формат ряда данных

ЧАСТЬ 6. ДОБАВЛЕНИЕ ОСИ И ГИСТОГРАММЫ НА ГРАФИК

1. Построить любой **График** с двумя или более линиями на нем.
2. Допустим, что один показатель значительно отличается от других, но все должны быть на одной диаграмме.

3. Кликните правой кнопки мышки на данные, которые нужно отобразить по вспомогательной оси. В контекстном меню выберите пункт **Формат ряда данных...** или на вкладке **Формат** в группе **Текущий фрагмент** из выпадающего списка в поле **Область диаграммы** выберите ряд необходимых данных, которые нужно отобразить на вспомогательной вертикальной оси. Затем кликните здесь же на кнопке **Формат выделенного фрагмента...**

4. В появившемся меню **Формат оси** в разделе **Параметры оси** выберите **По вспомогательной оси**. Нажмите кнопку **Заккрыть**. *Зафиксировать результат.*

5. На вкладке **Конструктор** в группе **Макеты диаграмм** > **Добавить элемент диаграммы** > **Оси** у вас появятся пункты **Промежуточные горизонтальные** и **Промежуточные вертикальные**, с помощью которого вы сможете форматировать ее точно так же как и обычную ось.

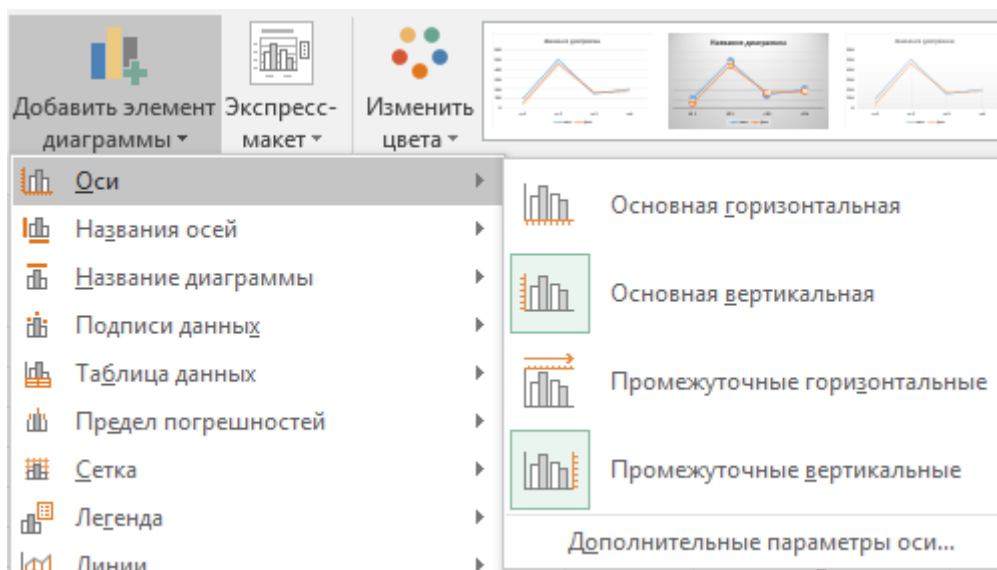


Рис. 14. Пункты **Промежуточные горизонтальные** и **Промежуточные вертикальные** оси

6. Бывает так, что одни данные должны быть отображены в виде графика, а другие в виде гистограммы, и это все на одной диаграмме. Для этого кликните на диаграмме правой кнопки мышки по необходимому ряду данных. Из контекстного меню выберите пункт **Изменить тип диаграммы для ряда...**

7. Или же с помощью вкладки **Формат** в группе **Текущий фрагмент** выберите **Область диаграммы**. Затем перейдите на вкладку **Конструктор** и в группе **Тип** нажмите на кнопку **Изменить тип диаграммы**.

В диалоговом окне **Изменения типа диаграммы** выберите нужный вам тип (см. рис. 15). *Зафиксировать результат.*

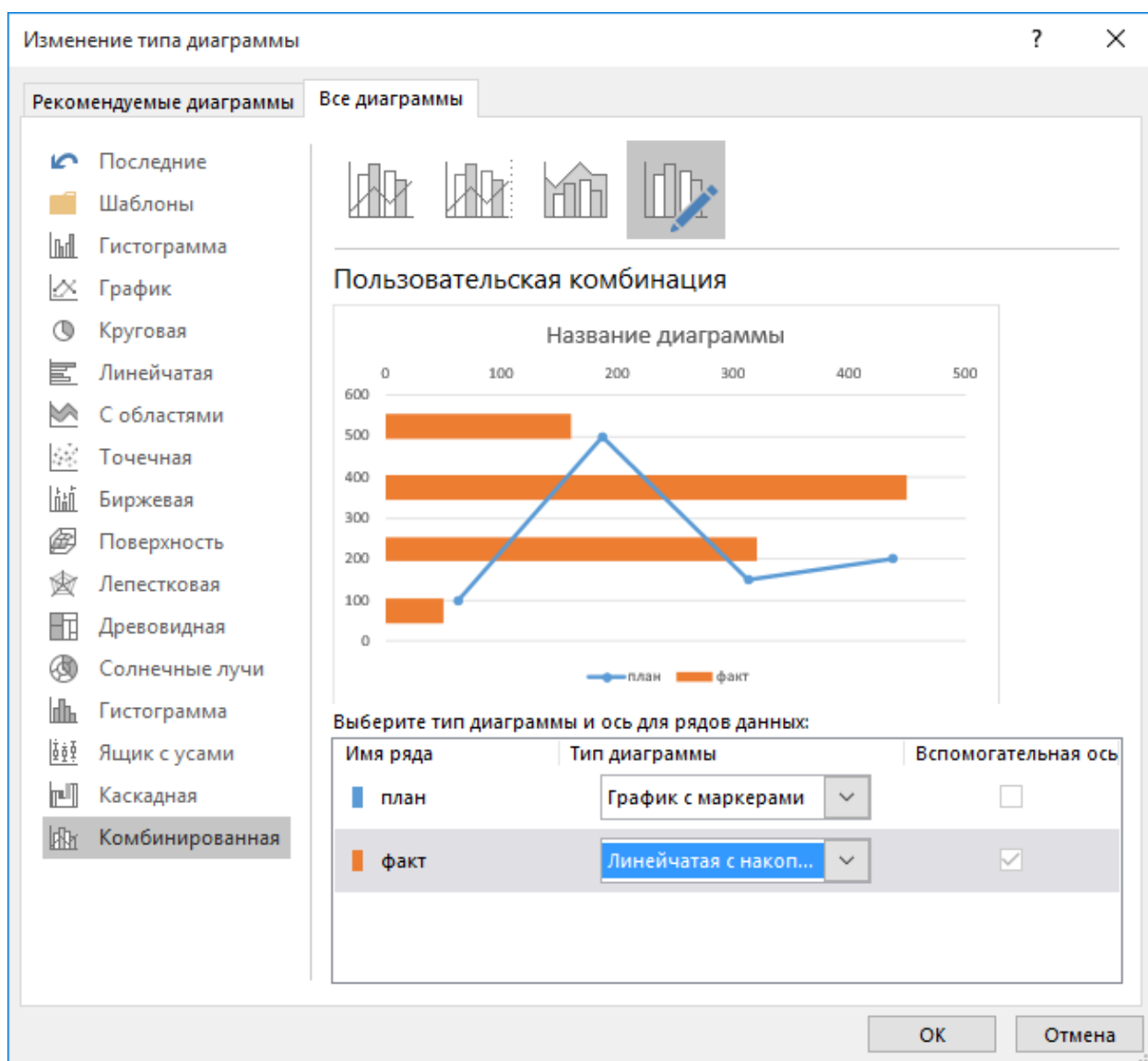


Рис. 15. Меню **Изменение типа диаграммы**

ЧАСТЬ 7. РАБОТА С ФОРМУЛАМИ

1. Все вычисления в **Excel** называются формулы, и все они начинаются со знака равно (=).

2. Например, если необходимо посчитать в ячейке сумму $3+2$. Если нажать на любую ячейку и внутри напечатать $3+2$, а затем нажму кнопку **Enter** на клавиатуре, то ничего не посчитается – в ячейке будет написано

$3+2$. А вот если напечатать в ячейке $=2+3$ и нажать кнопку **Enter**, то в ячейке все посчитается и будет показан результат, то есть 5.

3. В **Excel** можно использовать и другие знаки для счета ($-$, $*$, $/$, $^$ возведение в степень, $\%$)

4. Составим таблицу.

	A	B	C	D
1	Наименование	Количество	Цена	Сумма
2	Сыр	213	300	
3	Масло	224	32	
4	Молоко	352	21	
5	Хлеб	130	22	
6				

Рис. 16. Таблица в Excel

5. Чтобы получить сумму, необходимо умножить количество на цену по каждой позиции. Умножить значения в столбике **B** на значения в столбике **C**. Для этого ставим «=» в ячейке **D2**. Далее на ячейку **B2**. Нужно значение в этой ячейке умножить на значение в ячейке **C2**. Напечатайте знак умножения * и нажмите на ячейку **C2**. Далее кнопку **Enter** на клавиатуре. В ячейке **D2** получился результат. *Зафиксировать результат.*

	A	B	C	D
1	Наименование	Количество	Цена	Сумма
2	Сыр	213	300	=B2
3	Масло	224	32	
4	Молоко	352	21	
5	Хлеб	130	22	
6				

Рис. 17. Умножение двух ячеек

	A	B	C	D
1	Наименование	Количество	Цена	Сумма
2	Сыр	213	300	=B2*
3	Масло	224	32	
4	Молоко	352	21	
5	Хлеб	130	22	
6				

Рис. 18. Умножение двух ячеек

	A	B	C	D
1	Наименование	Количество	Цена	Сумма
2	Сыр	213	300	=B2*C2
3	Масло	224	32	
4	Молоко	352	21	
5	Хлеб	130	22	
6				

Рис. 19. Умножение двух ячеек

6. Чтобы вычислить общую сумму полученных чисел в ячейке **D** необходимо выделить ячейки **D2 – D6**. В **Ленте** на панели инструментов в разделе **Главная** находится кнопка сумма Σ . Нажмите на нее и **зафиксируйте результат**.

7. Нажмите на ячейку **D2** и посмотрите в **Строку формул**. В этой строке отображается формула, при помощи которой получилось данное значение.



Рис. 20. Строка формул

Excel считает не те самые цифры, которые введены в ячейки, а содержимое ячеек.

8. Измените ячейку **B2**, введя другое значение. Напечатайте любое число и нажмите **Enter**. **Зафиксировать результат**.

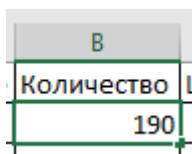




Рис. 21. Ячейка B2

9. А теперь посмотрите в ячейку с суммой **D2**.

Результат изменился, исходя из нового числа **B2**.

10. Давайте еще раз вернемся к нашей формуле. Щелкните по ячейке **D2** и посмотрите в строку формул (см. рис. 20). Формула следующая: **=B2*C2**

11. Вычислить остальные продукты, используя применение к другим ячейкам (**D3, D4, D5**). Для этого щелкните по ячейке с формулой, то есть по **D2**. Ячейка выделится рамочкой. В нижнем правом углу этой рамочки есть небольшой квадратик . Подведите на этот квадратик курсор, он примет вид черного тонкого знака плюс (+) . Когда он стал плюсом, нужно нажать на левую кнопку мыши и, не отпуская ее, тянуть вниз до последней нужной ячейки (**D5**).

	A	B	C	D
1	Наименование	Количество	Цена	Сумма
2	Сыр	190	300	57000
3	Масло	224	32	
4	Молоко	352	21	
5	Хлеб	130	22	

Рис. 22. Вычисление ячеек D3, D4, D5

12. Отпустив левую кнопку мышки, **Excel** посчитает значения в каждой ячейке, исходя из формулы **=Bn*Сn**. *Зафиксировать результат.*

ЧАСТЬ 8. СПОСОБЫ АДРЕСАЦИИ ЯЧЕЕК

1. Адрес ячейки состоит из имени столбца и номера строки рабочего листа (например, **A1**, **C4**). В формулах адреса указываются с помощью ссылок – относительных, абсолютных или смешанных. Благодаря ссылкам данные, находящиеся в разных частях листа, могут использоваться в нескольких формулах одновременно (рисунок 23).

fx =G3+G4+G5					
C	D	E	F	G	H
		конфеты			
		красные	синие	желтые	
	Буратино	7	5	2	
	Пьеро	4	9	6	
	Мальвина	2	3	3	8
		13		+G4+G5	
fx =СУММ(E5:G5)					
C	D	E	F	G	H
		конфеты			
		красные	синие	желтые	
	Буратино	7	5	2	
	Пьеро	4	9	6	
	Мальвина	2	3	3	=СУММ(E5:G5)
		13			

Рис. 23. Применение ссылок

2. **Относительная ссылка**, когда при копировании и переносе формул в другое место, в формулах меняется адрес ячеек относительно нового места. Пример, копируем формулу из ячейки **E6** в ячейку **H5**. *Зафиксировать результат.*

3. Абсолютная ссылка указывает на точное местоположение ячейки, входящей в формулу. При копировании формул эти ссылки не изменяются. Для создания абсолютной ссылки на ячейку, необходимо поставить знак доллара (\$) перед обозначением столбца и строки (Пример записи ссылки: **\$A\$2, \$C\$10**). Создать **Абсолютную ссылку** и **зафиксировать результат**.

4. Чтобы зафиксировать часть адреса ячейки от изменений (по столбцу или по строке) при копировании формул, используется **смешанная ссылка** с фиксацией нужного параметра. (Пример записи ссылки: **\$A2, C\$10**). Создать **Смешанную ссылку** и **зафиксировать результат**.

Примечание!

- Чтобы вручную не набирать знаки доллара при записи ссылок, можно воспользоваться клавишей **F4**, которая позволяет «перебрать» все виды ссылок для ячейки.

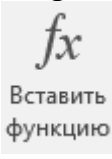

- Чтобы использовать в формуле ссылку на ячейки с другого рабочего листа, нужно применять следующий синтаксис: **Имя_Листа!Адрес_ячейки** (Пример записи: **Лист2!C20**).

- Чтобы использовать в формуле ссылку на ячейки из другой рабочей книги, нужно применять следующий синтаксис: **[Имя_рабочей_книги]Имя_Листа!Адрес_ячейки** (Пример записи: **[Таблицы.xlsx]Лист2!C20**).

ЧАСТЬ 9. ВСТРОЕННЫЕ ФУНКЦИИ EXCEL

1. Каждая функция имеет свой синтаксис и порядок действия, который нужно соблюдать, чтобы вычисления были верными. Аргументы функции записываются в круглых скобках, причем функции могут иметь или не иметь аргументы, при их использовании необходимо учитывать соответствие типов аргументов. Функция может выступать в качестве аргумента для другой функции, в этом случае она называется вложенной функцией. При этом в формулах можно использовать до нескольких уровней вложения функций.

2. В **Excel 2016** существуют математические, логические, финансовые, статистические, текстовые и другие функции. Имя функции в формуле можно вводить вручную с клавиатуры (при этом активируется средство **Автозаполнение формул**, позволяющее по первым введенным буквам выбрать нужную функцию), а можно выбирать в **Ленте > Формулы**

кнопку  или из групп функций на этой же панели, либо с помощью кнопки  панели **Редактирование** вкладки **Главная**.

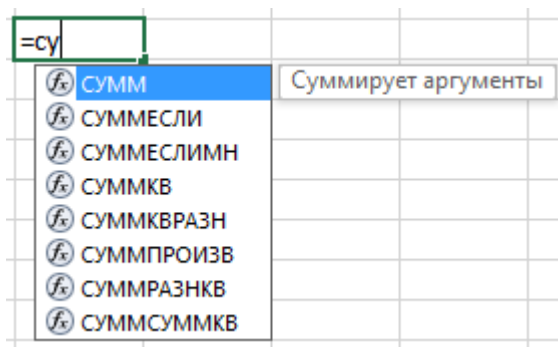


Рис. 24. Автозаполнение формул

3. Формулы можно отредактировать так же, как и содержимое любой другой ячейки. Чтобы отредактировать содержимое формулы: дважды щелкните по ячейке с формулой, либо нажмите **F2**, либо отредактируйте содержимое в строке ввода формул. **Зафиксировать результат.**

4. В **Excel 2016** имеется полезная возможность присваивания имен ячейкам или диапазонам. Это бывает особенно удобно при составлении формул. Например, задав для какой-либо ячейки имя **Итого_за_год**, можно во всех формулах вместо адреса ячейки указывать это имя.

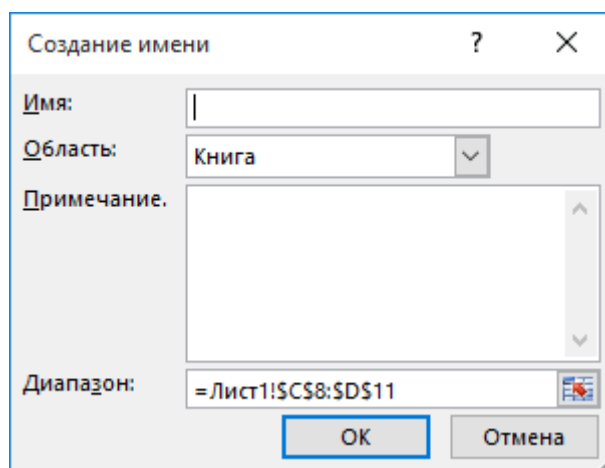


Рис. 25. Окно создания имени

Имя ячейки может действовать в пределах одного листа или одной книги, оно должно быть уникальным и не дублировать названия ячеек.

5. Чтобы присвоить имя ячейкам, нужно выделить ячейку или диапазон, вызвать контекстное меню на выделенных ячейках и нажать **Присвоить имя...** и в строке названия ввести новое имя. Либо воспользоваться кнопкой **Присвоить имя** панели **Определенные имена** вкладки **Формулы** и вызвать диалоговое окно (см. рис. 25), чтобы задать нужные параметры. **Зафиксировать результат.**

6. Для просмотра всех присвоенных имен используйте команду **Диспетчер имен**. Также на листе можно получить список всех имен с

адресами ячеек по команде **Использовать в формуле – Вставить имена панели Определенные имена**.

7. Для вставки имени в формулу можно применить команду **Использовать в формуле** и выбрать из списка необходимое имя ячеек. **Зафиксировать результат**.

Примечание!

Имя может быть присвоено не только диапазонам ячеек, но и формуле. Это удобно при использовании вложенных формул.

8. Отображение зависимостей в формулах.

8.1. Чтобы выявить ошибки при создании формул, можно отобразить зависимости ячеек. Зависимости используются для просмотра на табличном поле связей между ячейками с формулами и ячейками со значениями, которые были задействованы в данных формулах. Зависимости отображаются только в пределах одной открытой книги. При создании зависимости используются влияющие ячейки и зависимые ячейки.

8.2. **Влияющая ячейка** – это ячейка, которая ссылается на формулу в другой ячейке.

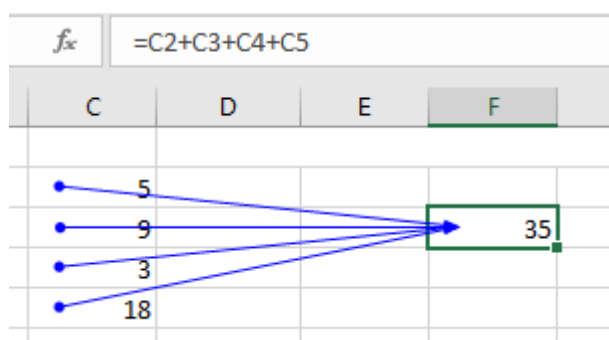


Рис. 26. Отображение влияющих ячеек

8.3. **Зависимая ячейка** – это ячейка, которая содержит формулу. Чтобы отобразить связи ячеек, нужно выбрать команды **Влияющие ячейки** или **Зависимые ячейки** панели **Зависимости формул** вкладки **Формулы**. Чтобы не отображать зависимости, примените команду **Убрать стрелки** этой же панели. **Зафиксировать результат**.

9. Режимы работы с формулами.

9.1. В Excel установлен режим автоматических вычислений, благодаря которому формулы на листах пересчитываются мгновенно. При размещении на листе очень большого количества (до несколько тысяч) сложных формул скорость работы может заметно снизиться из-за пересчета всех формул на листе. Чтобы управлять процессом вычисления по формулам, нужно установить ручной режим вычислений, применив команду **Формулы – Вычисление – Параметры вычислений – Вручную**.

После внесения изменений нужно вызвать команду **Произвести вычисления** (для пересчета данных на листе книги) или **Пересчет** (для пересчета всей книги) панели **Вычисление**. Создайте любую таблицу с формулами и вычислениями и используйте режим автоматических вычислений и вычисление вручную. *Зафиксировать результат.*

9.2. Полезной возможностью по работе с формулами является отображение всех формул на листе. Это можно сделать, используя команду **Формулы – Зависимости формул – Показать формулы**. После этого в ячейках вместо вычисленных значений будут показаны записанные формулы. Для возврата в обычный режим нужно еще раз нажать кнопку **Показать формулы**. *Зафиксировать результат.*

9.3. Если формула возвращает ошибочное значение, **Excel** может помочь определить ячейку, которая вызывает ошибку. Для этого нужно активизировать команду **Формулы – Зависимости формул – Проверка наличия ошибок – Источник ошибок**. Команда **Проверка наличия ошибок** помогает выявить все ошибочные записи формул. *Зафиксировать результат.*

9.4. Для отладки формул существует средство вычисления формул, вызываемое командой **Формулы – Зависимости формул – Вычислить формулу**, которое показывает пошаговое вычисление в сложных формулах. *Зафиксировать результат.*

В результате выполнения работы необходимо знать следующее:

1. Дать определение **Диаграмма, Значения оси, Имена категорий, Маркеры данных, Область диаграммы, Область построения, Внедренные диаграммы, Лист диаграммы.**
2. Создание диаграмм.
3. Изменение типа диаграммы.
4. Форматирование диаграммы.
5. Работа с формулами.
6. Способы адресации ячеек.
7. Встроенные функции Excel.

Содержание отчета

1. Часть 1, пункт 3 – создание **Гистограммы/Гистограмма с группировкой.**
2. Часть 2, пункт 2 – изменение типа диаграммы.
3. Часть 2, пункт 4.2 – заливка фигуры.
4. Часть 2, пункт 7 – написать свой заголовок диаграммы.
5. Часть 3, пункт 2 – добавить подписи к данным.
6. Часть 3, пункт 6 – параметр отображения подписей данных.
7. Часть 4, пункт 3 – изменить параметры осей.
8. Часть 5, пункт 3 – изменить маркеры и линии на графике.
9. Часть 6, пункт 4 – изменить параметры оси.
10. Часть 6, пункт 7 – изменить тип диаграммы.
11. Часть 7, пункт 5 – умножение двух ячеек.
12. Часть 7, пункт 6 – вычисление суммы.
13. Часть 7, пункт 8 - изменение содержимого ячейки B2. Результат суммы после изменения.
14. Часть 7, пункт 12 – вычисления с помощью левой клавиши мыши.
15. Часть 8, пункт 2 – создание **Относительной ссылки.**
16. Часть 8, пункт 3 - создание **Абсолютной ссылки.**
17. Часть 8, пункт 4 - создание **Смешанной ссылки.**
18. Часть 9, пункт 3 - отредактировать содержимое в строке ввода формул.
19. Часть 9, пункт 5 - присвоить имя ячейкам или диапазонам.
20. Часть 9, пункт 7 - вставки имени в формулу.
21. Часть 9, пункт 8.3 – создание Зависимой ячейки.
22. Часть 9, пункт 9.1 – 9.4 – использование режима работы с формулами.

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Балл	1 – 0,85	0,84 – 0,71	0,7 – 0,6	менее 0,6

Приложение 1
Титульный лист отчета

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт нанотехнологий, электроники и приборостроения

Дисциплина «Информационные технологии»

ОТЧЕТ
о выполнении лабораторной работы № _____

название
по теме «Работа с Microsoft Office 2016: Excel»

*Фамилия, и.о. студента, № группы

*Дата выполнения

*Фамилия, и.о. преподавателя

**Оценка задания _____ (30+50+20=100 максимум)
(уровень теоретических знаний + практический навык + отчет)

**Общая оценка _____ х _____ = _____
сумма коэффициент итоговые оценка подпись
баллов баллы

**Комментарий преподавателя:

Таганрог 201__

* Заполняется студентом

** Заполняется преподавателем

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1. РАБОТА В MICROSOFT OFFICE EXCEL 2016. ФОРМАТИРОВАНИЕ ТАБЛИЦ В EXCEL 2007.....	3
ЧАСТЬ 1. ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ПРОГРАММОЙ. НАСТРОЙКА ИНТЕРФЕЙСА ПРОГРАММЫ.....	3
ЧАСТЬ 2. ИЗМЕНЕНИЕ ШИРИНЫ И ВЫСОТЫ ЯЧЕЕК В EXCEL 2016.....	5
ЧАСТЬ 3. АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПЕРЕНОС СЛОВ ВНУТРИ ЯЧЕЙКИ И ВЫРАВНИВАНИЕ ПО ВЕРТИКАЛИ И ГОРИЗОНТАЛИ В EXCEL 2016.....	7
ЧАСТЬ 4. ДОБАВЛЕНИЕ ИЛИ УДАЛЕНИЕ СТОЛБЦА ИЛИ СТРОКИ В ТАБЛИЦЕ В EXCEL 2016.....	9
ЧАСТЬ 5. ОФОРМЛЕНИЕ ГРАНИЦ ТАБЛИЦЫ В EXCEL 2016.....	10
ЧАСТЬ 6. ОБЪЕДИНЕНИЕ ЯЧЕЕК В EXCEL 2016.....	11
ЧАСТЬ 7. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ОБЛАСТИ ДЛЯ УДОБСТВА РАБОТЫ С ТАБЛИЦЕЙ В EXCEL 2016.....	13
2. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2. РАБОТА В MICROSOFT OFFICE EXCEL 2016.....	15
ЧАСТЬ 1. СОЗДАНИЕ ДИАГРАММЫ	15
ЧАСТЬ 2. ИЗМЕНЕНИЕ ТИПА ДИАГРАММЫ.....	16
ЧАСТЬ 3. ФОРМАТИРОВАНИЕ ДИАГРАММЫ	19
ЧАСТЬ 4. УКРУПНЕНИЕ ШКАЛЫ НА ДИАГРАММЕ	22
ЧАСТЬ 5. ИЗМЕНЕНИЕ МАРКЕРА НА ГРАФИКЕ.....	23
ЧАСТЬ 6. ДОБАВЛЕНИЕ ОСИ И ГИСТОГРАММЫ НА ГРАФИК....	24
ЧАСТЬ 7. РАБОТА С ФОРМУЛАМИ.....	25
ЧАСТЬ 8. СПОСОБЫ АДРЕСАЦИИ ЯЧЕЕК.....	28
ЧАСТЬ 9. ВСТРОЕННЫЕ ФУНКЦИИ EXCEL.....	29
3. ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	34

**Вишневецкий Вячеслав Юрьевич
Старченко Ирина Борисовна
Ледяева Валерия Сергеевна**

Методическое руководство
к выполнению лабораторных работ
по курсу
Информационные технологии
Работа с Microsoft Office 2016: Excel

Для студентов направлений 12.03.01, 12.03.04,
12.04.01, 12.04.04

Ответственный за выпуск	Вишневецкий В.Ю.
Редактор	Надточий З.И.
Корректор	

Формат 60x84 1/16.
Бумага офсетная.
Усл.п. л. – 2,5
Заказ №

Подписано в печать
Печать офсетная.

Уч.–изд. л. – 2,25
Тираж 100 экз.

Издательство Южного федерального университета
Отпечатано в секторе обеспечения продукцией кампуса в г. Таганроге отдела
полиграфической, корпоративной и сувенирной продукции
ИПК КИБИ МЕДИА ЦЕНТРА ЮФУ.
ГСП 17А, Таганрог, 28, Энгельса, 1
Тел. (8634) 371717, 371655