

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Организация перевозок и дорожного движения»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА ТРАНСПОРТЕ»

Ростов-на-Дону

ДГТУ

2023

УДК 004.65

Составитель: А.А. Мирончук

Методические указания для выполнения контрольных работ по дисциплине «Информационные технологии на транспорте»: метод. указания. – Ростов-на-Дону: Донской гос. техн. ун-т, 2023. – 39 с.

Содержат задания и примеры выполнения контрольных работ. Предназначены для обучающихся по направлению 23.03.01 «Технология транспортных процессов» очной и заочной форм обучения.

УДК 004.65

Печатается по решению редакционно-издательского совета

Донского государственного технического университета

Ответственный за выпуск зав. кафедрой «Организация перевозок и дорожного движения»
д-р техн. наук, профессор В.В. Зырянов

В печать _____.____.2023 г.
Формат 60×84/16. Объем ____ усл. п. л.
Тираж ____ экз. Заказ № ____

Издательский центр ДГТУ
Адрес университета и полиграфического предприятия:
344000, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1

© Донской государственный
технический университет, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Запуск табличного процессора Excel.....	5
2 Пользовательский интерфейс Excel.....	5
2.1 Вид окна.....	5
2.2 Вид указателя мыши.....	5
2.3 Ввод и редактирование данных.....	6
2.4 Адресация ячеек.....	6
2.5 Выделение в таблице Excel.....	6
2.6 Строка формул.....	6
2.7 Рабочее поле.....	7
3 Оформление таблиц.....	7
3.1 Формирование структуры таблицы.....	7
4 Контрольная работа №1. Оформление таблицы.....	11
5 Вычисления в таблицах Excel.....	13
5.1 Написание вычислительных формул.....	13
5.2 Типы ссылок на ячейки.....	14
5.3 Функции в составе формул.....	16
5.4 Отладка формул.....	23
5.5 Условное форматирование.....	25
6 Контрольная работа № 2. Вычисления в таблице.....	25
7 Графические возможности Excel.....	27
7.1 Построение диаграмм.....	28
7.2 Перемещение и изменение размеров диаграммы.....	32
7.3 Изменение диаграммы.....	32
Приложение А Варианты индивидуальных заданий.....	34

Введение

Приложение Microsoft Excel – это мощный табличный редактор, предназначенный для составления и обработки электронных таблиц. Excel входит в состав пакета Microsoft Office. Благодаря обширным возможностям в сочетании с простотой использования Excel является признанным лидером среди программ для оформления электронных таблиц. Возможность решения задач различных уровней сложности делает его привлекательным как для профессионалов, так и для новичков.

В методическом пособии приводится описание выполнения четырех лабораторных работ, охватывающих наиболее удобные для начального освоения разделы табличного редактора Microsoft Excel.

В приложениях приведены варианты индивидуальных заданий по теме “Табличный процессор Microsoft Excel”.

1 Запуск табличного процессора Excel

Запуск табличного процессора Excel: Пуск→Программы→Microsoft Office→Microsoft Office Excel .

2 Пользовательский интерфейс Excel

2.1 Вид окна

Приложение Excel, в соответствии с рисунком 1, работает в стандартном окне Windows-приложения.

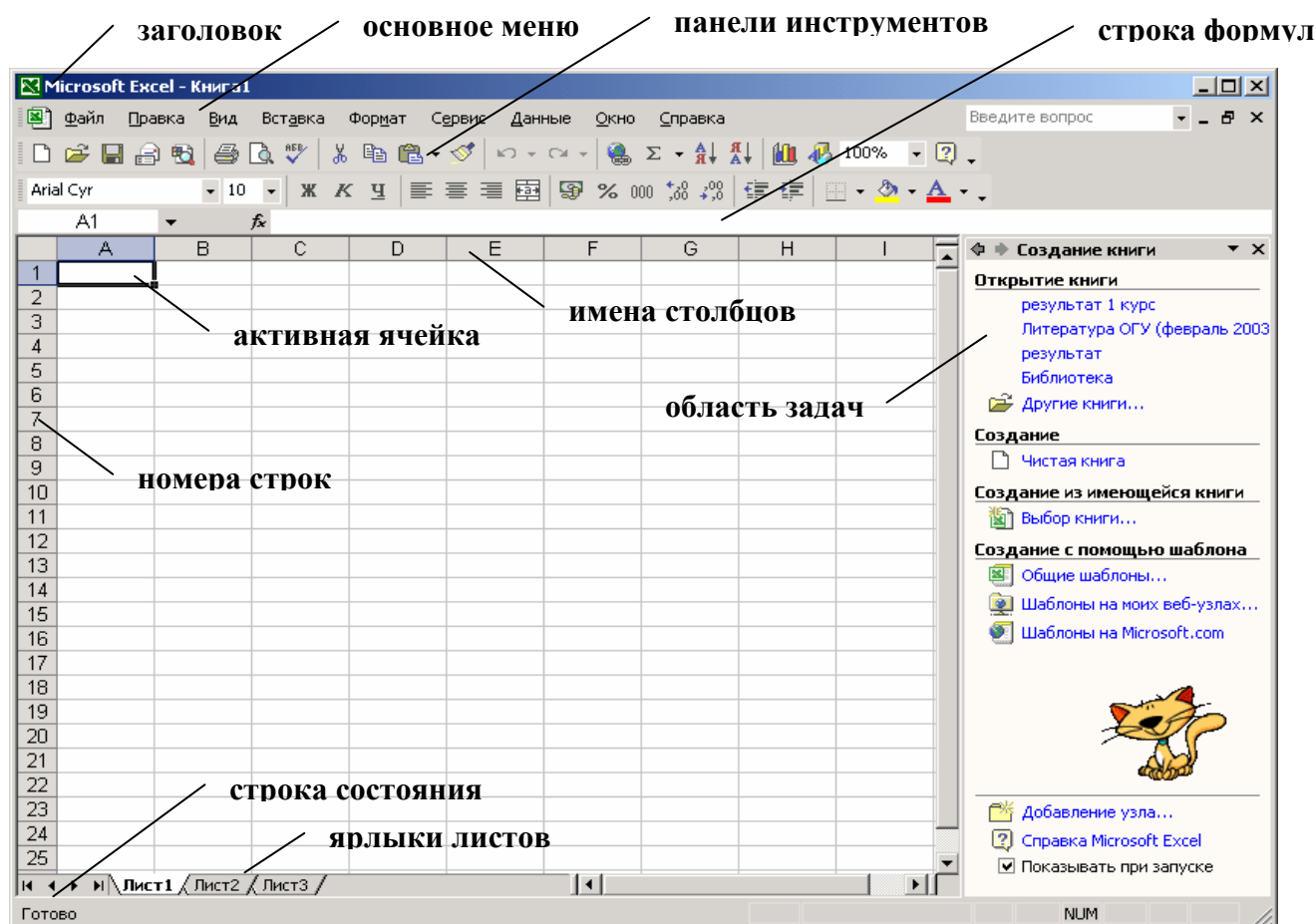



Рисунок 1 - Вид окна приложения Excel

2.2 Вид указателя мыши

Указатель мыши в рабочей области Excel имеет вид креста – . Этот вид может изменяться в зависимости от выполняемого действия или положения указателя на экране.

2.3 Ввод и редактирование данных

В табличном процессоре Excel данные вводятся в ячейки таблицы. При нажатии клавиш на клавиатуре данные появляются в одной из ячеек таблицы – активной в данный момент. Активная ячейка обведена жирной линией, а заголовок

столбца и строки, пересечением которых образована активная ячейка, выделяется серо-голубым цветом.

При вводе символов в активной ячейке появляется точка вставки, а сама ячейка переходит в другое состояние – редактируемая ячейка. Символы будут появляться в ячейке до тех пор, пока не будет активирована другая ячейка. После того, как активной стала другая ячейка, ввод и редактирование данных (т.е. все дальнейшие изменения) будут касаться только нее.

Изменить содержимое неактивной ячейки можно, переведя ее двойным щелчком мыши по ячейке в состояние редактируемой ячейки.

2.4 Адресация ячеек

Каждая из ячеек в книге Excel имеет свой адрес. Адрес ячейки формируется из буквы (имени столбца) и цифры (номера строки). Например, ячейка находящаяся на пересечении столбца А и строки 1 имеет адрес – А1, а ячейка, находящаяся на пересечении столбца С и строки 7 – С7.

Такие адреса можно использовать в составе формул для обращения к ячейкам, находящимся на текущем листе. Для того чтобы обратиться к ячейке другого листа, нужно к ее адресу добавить имя листа, отделив его от адреса ячейки восклицательным знаком. Например, Лист1!D4. Обратиться к ячейке находящейся в другой книге, можно добавив к адресу листа и ячейки название адресуемой книги Excel, заключенное в квадратные скобки. Например, [Книга1]Лист1!R3. Пример 2: в ячейке F5 находящейся на листе 3 книги Список1.xls содержится нужные данные, тогда для обращения к этой ячейке из другой книги нужно записать [Список1]Лист3!F5.

2.5 Выделение в таблице Excel

Основные способы выделения ячеек в таблице Excel:

- 1) перемещая указатель мыши при нажатой левой кнопке по ячейкам, подлежащим выделению. В этом случае выделяется диапазон смежных ячеек;
- 2) перемещая указатель мыши при нажатой левой кнопке по именам столбцов или номерам строк. В этом случае выделяется вся строка или столбец;
- 3) при нажатой клавише Shift нажатием клавиш управления курсором выделяют нужное количество ячеек, начиная с активной.

Выделяемые ячейки окрашиваются в отличительный цвет (серо-голубой), а цвет активной ячейки остается прежним. Но в этих случаях выделяемый диапазон обведен жирной черной линией.

Выделение диапазона несмежных ячеек (несвязанного диапазона) происходит при щелчке по ним мышью и одновременным удерживанием клавиши Ctrl. В этом случае выделяемые ячейки окрашиваются в отличительный цвет, а активная ячейка остается неокрашенной и обводится тонкой черной линией.

2.6 Строка формул

Строка формул используется для ввода или изменения значений или формул в ячейках или на диаграммах. В ней отображается константа или формула, содержащаяся в активной ячейке. Структура строки формул показана на рисунке 2.

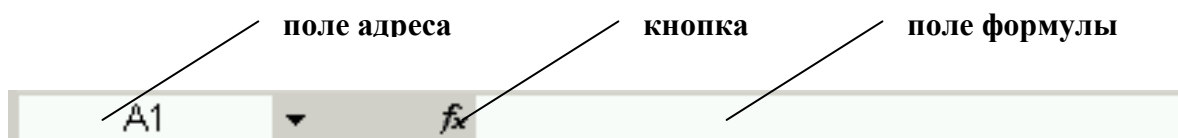


Рисунок 2 - Строка формул

В **поле адреса** отображается адрес активной ячейки.

В **поле формулы** записано содержимое активной ячейки. Содержимое этих полей можно исправлять, для чего нужно щелкнуть мышью в одном из этих полей. Введя в поле адреса адрес нужной ячейки, можно переходить в нее, не прибегая к использованию мыши и линеек прокрутки, а вводить данные можно непосредственно в поле формулы.

Между полем адреса и полем формулы расположены кнопки. Их состав может изменяться в зависимости от выполняемого действия. Так на рисунке 2 видна только кнопка f_x . На рисунке 3, показаны другие кнопки (X - отмена и ✓ - ввод), которые могут появляться в строке формул.



Рисунок 3 – Кнопки строки формул.

2.7 Рабочее поле

В рабочем поле окна отображается часть листа книги Excel. Остальную часть листа можно увидеть, прокручивая лист при помощи стрелок на линейке прокрутки. Ползунок линейки прокрутки имеет размер, пропорциональный заполненной части листа.

В нижней части рабочего поля располагаются: слева ярлыки переключения листов. Щелчок мышью по нужному ярлыку позволяет вывести на экран соответствующий рабочий лист текущей книги Excel. Щелчок правой кнопкой мыши по ярлыку листа выводит контекстное меню команд для работы с листом. По умолчанию, в каждой новой книге Excel содержится три рабочих листа.

3 Оформление таблиц

3.1 Формирование структуры таблицы

Таблица представляет собой сетку пересекающихся столбцов и строк. Поэтому, на каждый рабочий лист Excel нанесена сетка. Эта сетка представляет собой макет таблицы.

В таблице выделяют столбцы и строки. Две соседние вертикальные линии сетки образуют **столбец**. Соседние горизонтальные линии образуют **строку**. Пересечением столбца и строки образована ячейка. **Ячейка** - минимальная учетная единица таблицы.

Изготавливают требующуюся в задаче таблицу Excel путем модификации любой части, имеющегося на листе в виде сетки макета таблицы, добиваясь его максимального сходства с оригиналом.

При изготовлении таблицы следует учитывать, что удобно сначала разметить сетку таблицы, а затем заполнять ее.

Алгоритм разметки таблицы:

- 1) формируют структуру шапки будущей таблицы;
- 2) заполняют надписи шапки;
- 3) заполняют содержание таблицы.

Форматирование структуры таблицы (шапки таблицы) сводится к изменению ширины столбцов и высоты строк, добавлению и удалению ячеек или целых столбцов и строк, а также к объединению смежных ячеек. Алгоритм выполнения каждой из перечисленных операций приводится ниже.

3.1.1 Изменение ширины столбцов

Для изменения ширины столбцов нужно установить указатель мыши на границу между заголовками столбцов или номерами строк и при нажатой кнопке мыши изменить, как показано на рисунке 4 их ширину или высоту.

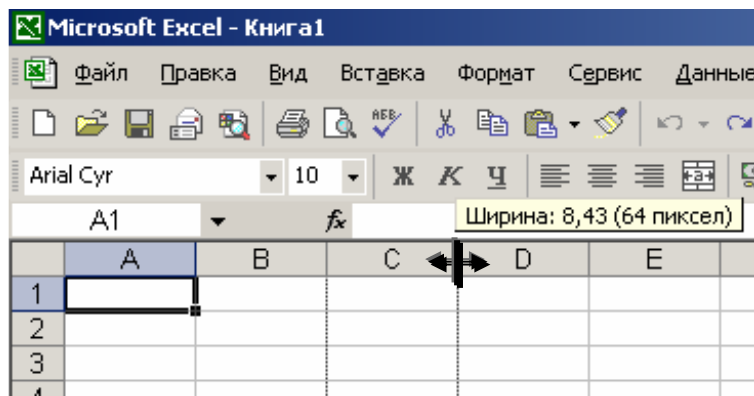


Рисунок 4 – Изменение ширины столбца

Двойной щелчок по линии – разделителю между именами столбцов автоматически устанавливает ширину столбца так, чтобы в нем поместилась самая длинная надпись, содержащаяся в ячейках этого столбца.

Специальная команда, позволяющая установить ширину выделенного столбца в соответствии с требуемым значением, содержится в пункте меню **Формат** → **Столбец** → **Ширина...** или в контекстном меню, появляющемся при щелчке правой кнопкой мыши по заголовку столбца

3.1.2 Добавление (удаление) столбцов или строк

Добавление целого столбца происходит перед выделенным столбцом (или перед столбцом с активной ячейкой) после выбора команды **Вставка** → **Столбцы** или команды **Добавить ячейки** из контекстного меню.

Удаление выделенных ячеек происходит после выбора команды **Правка** → **Удалить...** и указания параметров удаления в диалоговом окне.

3.1.3 Форматирование ячеек

Основные команды для форматирования ячеек таблицы содержатся в пункте меню **Формат** → **Ячейки...** Появляющееся диалоговое окно содержит команды, сгруппированные на шести вкладках.

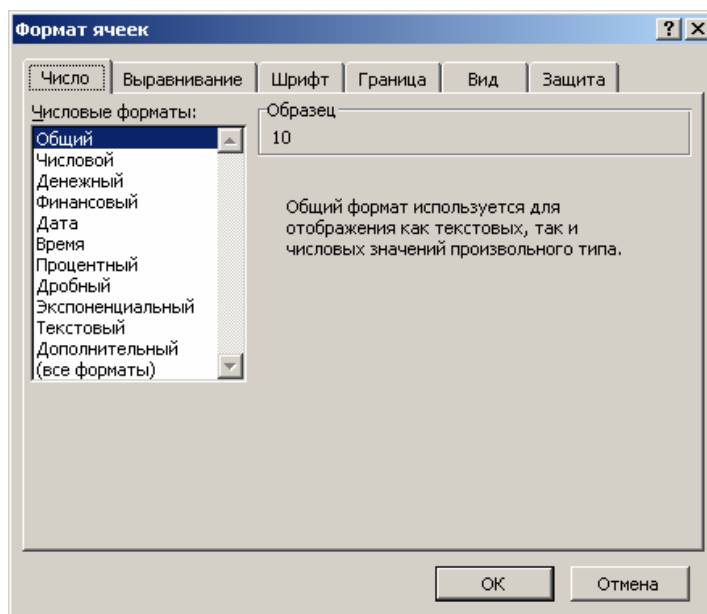


Рисунок 5 – Вид вкладки “Число”

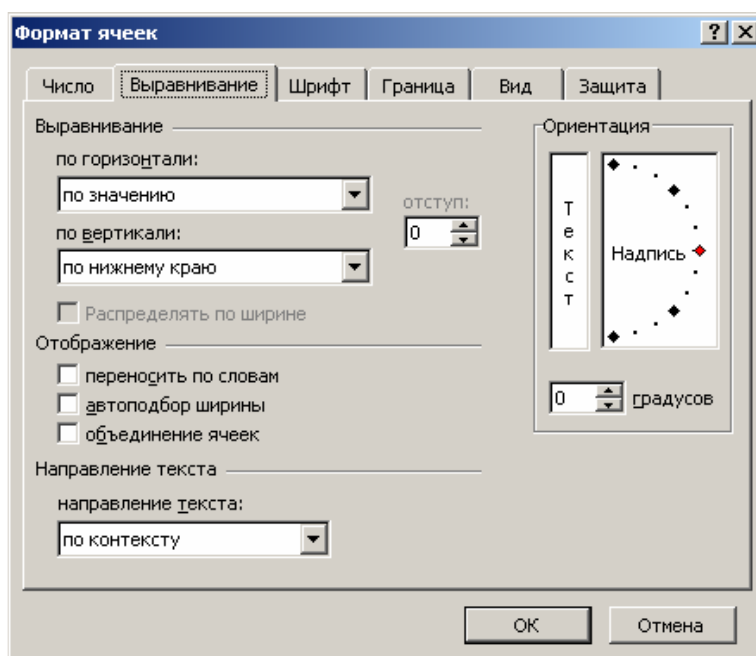


Рисунок 6 – Вид вкладки “Выравнивание”

Вкладка **“Число”** содержит поле со списком доступных числовых форматов. При выборе отдельных форматов может потребоваться установить дополнительные параметры в полях, появляющихся в правой части окна в зависимости от контекста. В большинстве случаев удобно использовать установленный “по умолчанию” общий числовой формат.

Вкладка **“Выравнивание”** позволяет установить параметры выравнивания и отображения данных в ячейке. Раскрывающиеся поля со списком: “по горизонтали”, “по вертикали”, а также группа ячеек “Ориентация” и “Направление текста” позволяют управлять отображением текста в ячейке.

Флажки **“Переносить по словам”**, **“Автоподбор ширины”** и **“Объединение ячеек”** предназначены для выполнения одноименных функций.

Причем, следует обратить внимание, что команда **“Объединение ячеек”** находится в месте, отличном от расположения аналогичной команды в текстовом процессоре Word.

Вкладка **“Шрифт”** позволяет управлять параметрами начертания символов в ячейке. Команды, находящиеся на этой вкладке аналогичны командам текстового процессора Word, но их количество несколько меньше. При редактировании содержимого ячейки, окно **“Формат ячеек”** будет содержать только одну вкладку **“Шрифт”**. Для доступа к другим вкладкам необходимо выйти из режима редактирования ячейки.

Вкладка **“Граница”** позволяет устанавливать различные параметры линий границ для выделенного диапазона, управляя сразу группой линий или только некоторыми линиями по отдельности.

Команды вкладки **“Граница”** дублируются на панели инструментов **“Граница”**, которая показана на рисунке 7.

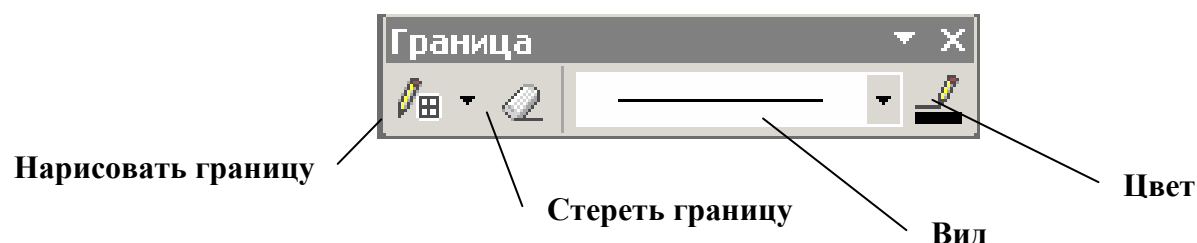


Рисунок 7 – Вид панели инструментов **“Граница”**

Принцип использования этой панели инструментов похож на правила пользования такой же панелью в Word, но в Excel, в большинстве случаев, предпочтение отдается командам вкладки **“Граница”**.

Вкладка **“Вид”** управляет установками для выполнения заливки ячеек цветом. На этой вкладке также можно выбрать узор для окрашивания ячейки, но возможности оформления таблицы средствами Excel уступают аналогичным возможностям, предоставляемым текстовым процессором Word.

Внимание! Среди команд табличного процессора Excel нет команды для разбиения ячеек, поэтому общий подход к формированию структуры таблицы немного отличен от подхода, реализованного в текстовом процессоре Word.

4 Контрольная работа № 1. Оформление таблицы

4.1 Задание

В Excel составить таблицу **Результаты экзаменационной сессии** приведенную в таблице 1. Первая фамилия в списке - фамилия исполнителя. Остальные фамилии начинаются со следующих букв фамилии исполнителя. Заполнить произвольным образом графы “Оценка” и “Дата сдачи” для каждого предмета. Оформить границы в таблице по приведенному образцу. Заголовок таблицы оформить отличительным цветом и шрифтом.

Таблица 1 – Результаты экзаменационной сессии

Ведомость начисления стипендии по результатам сессии											
Фамилия Имя	Предметы								Средний балл	Сумма баллов	Размер стипендии
	Высш. матем.		Физика		Информатика		Химия				325
	Оценка	Дата сдачи	Оценка	Дата сдачи	Оценка	Дата сдачи	Оценка	Дата сдачи			Начислено
Иванков Артем	3	1.01	4	4.01	4	10.01	5	15.01			
Васильев Вася	4	1.01	4	4.01	4	10.01	5	15.01			
Андреев Евгений	4	1.01	5	4.01	5	10.01	4	15.01			
Никитин Саша	3	1.01	4	4.01	4	15.01	3	01.03			
Одинцов Андрей	5	1.01	3	4.01	5	10.01	3	15.02			
Ворон Дмитрий	4	1.01	4	4.01	5	10.01	3	15.02			
Средний балл по предмету									ИТОГО:		

4.2 Порядок выполнения

- 1) Создать новую книгу Excel.
- 2) Сохранить эту книгу в файле в личной папке одним из известных способов.
- 3) Выделить на рабочем листе диапазон A1:M11 (п.2.5).
- 4) **Формат** → **Ячейки...** → **Границы**; Выбрать параметры согласно рисунку 9 (толстая линия – внешние; тонкая – внутренние).
- 5) Нажать **ОК**.
- 6) Выделить диапазон A1:M1.
- 7) **Формат** → **Ячейки...** → **Выравнивание**; Установить флажок “объединение ячеек”.
- 8) Выделить диапазон C2:J2.
- 9) **Формат** → **Ячейки...** → **Выравнивание**; Установить флажок “объединение ячеек”.
- 10) Выделить диапазон C3:D3.
- 11) **Формат** → **Ячейки...** → **Выравнивание**; Установить флажок “объединение ячеек”.

12) Аналогичные действия, последовательно проделать с диапазонами: E3:F3; G3:H3; I3:J3.

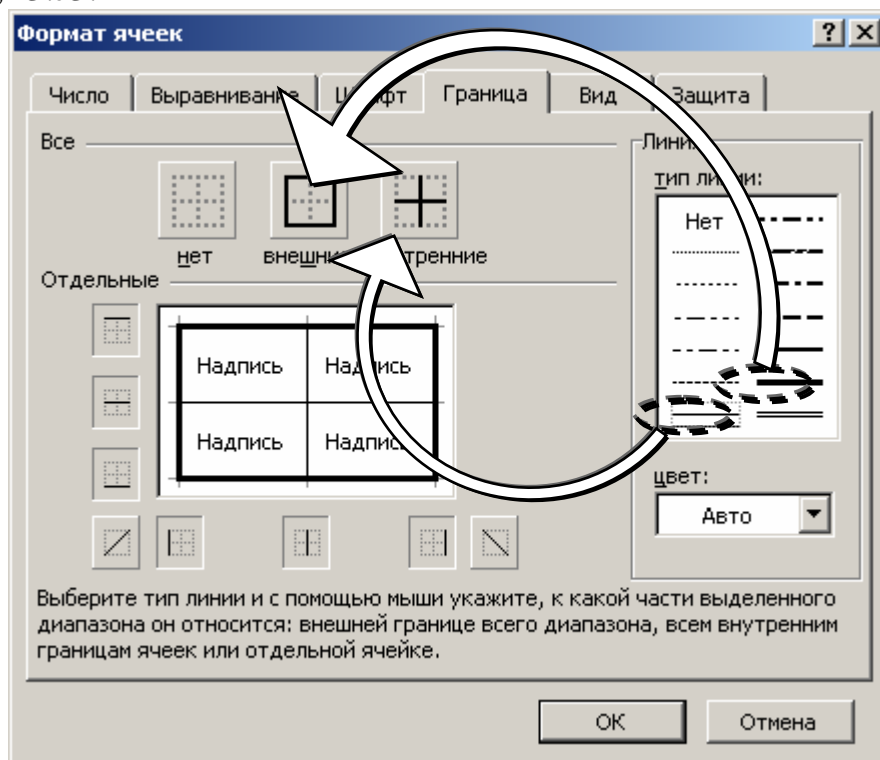


Рисунок 8 – Параметры установок линий границ

13) Объединить ячейки в диапазонах A2:A4; A11:B11; B2:B4; K2:K4; L2:L4; K11:L11.

14) Ввести надписи в соответствующие ячейки таблицы не обращая внимания на форматирование и расположение вводимых символов.

15) Установить выравнивание текста в ячейках, для этого необходимо:

- Выделить ячейку с символом “№”;

- **Формат** → **Ячейки...** → **Выравнивание**; Установить параметры: по горизонтали – по центру; по вертикали – по центру.

16) Надписи: “Фамилия Имя”, “Предметы”, “Сумма баллов”, “Средний балл”, “Размер стипендии”, “Начислено” выровнять аналогично.

17) Для надписей “Дата сдачи”, “Сумма баллов”, “Средний балл”, “Размер стипендии” и “Средний балл по предмету” установить флажок “Переносить по словам” (п. 3.1.3).

18) Надписи “Высш. матем”, “Физика”, “Информатика”, “Химия” “Итого” оставить без изменений.

19) Для диапазона D5:D10; F5:F10; H5:H10; J5:J10 установить соответствующий формат даты, для этого:

- выделяют несвязанный диапазон согласно п. 2.5;

- на вкладке **Формат** → **Ячейки...** → **Число** установить формат Дата согласно п. 3.1.3.

20) Установить режим автоподбора ширины столбцов, для этого:

- выделить таблицу;

- из пункта меню **Формат** → **Столбец** → **Автоподбор ширины** или двойным щелчком по границе между именами столбцов установить автоподбор ширины для каждого столбца в отдельности.

21) Выделив ячейки с надписью “Ведомость начисления стипендии по результатам сессии”, выбрать вкладку **Формат** → **Ячейки...** → **Шрифт**, установить:

- тип шрифта – Times New Roman;
- размер – 14.

22) На вкладке **Формат** → **Ячейки...** → **Выравнивание** установить:

- по горизонтали – по центру.

23) Выделив ячейки с надписью “Ведомость начисления стипендии по результатам сессии”, установить на вкладке **Формат** → **Ячейки...** → **Вид** заливку ячеек.

5 Вычисления в таблицах Excel

Одним из достоинств Excel является относительная простота организации вычислений. Все вычисления в электронных таблицах выполняются по формулам. Формулы представляют собой математические выражения, записанные по правилам Excel.

5.1 Написание вычислительных формул

Формула начинается со знака равенства =. Справа от знака равенства записывается вычисляемое выражение. Например, = 3 + 17.

В Excel константы, записанные в виде десятичных дробей, используют в качестве разделителя запятую. Например, 3,25; 0,15 и т.п.

В отличие от общепринятой математической записи, при написании формул в Excel нужно явно указывать все символы операций (знак умножения опускать нельзя). Например, выражение $2a + b^3$ в Excel будет выглядеть: = 2*a + b^3.

Допустимые символы операций приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Символы операций в Excel

Символ операции	Действие
+	Сложение
–	Вычитание
*	Умножение
/	Деление
^	Возведение в степень

С помощью круглых скобок регулируется приоритет выполнения операций. При помощи приведенных в таблице символов операций составляются формулы. В Excel формула располагается в одной строке, поэтому нужно вводить

$$\frac{1+x}{4y}$$

дополнительные круглые скобки. Например, математическая формула $\frac{1+x}{4y}$ будет выглядеть в Excel, как = (1+x)/(4*y).

В формулах Excel каждая открытая скобка должна быть закрыта.

Как правило, в формулах Excel содержатся ссылки на другие ячейки и функции.

5.2 Типы ссылок на ячейки

Ссылки на ячейки позволяют использовать содержимое этих ячеек в составе формул. Например, формула = A1 + A2, содержащаяся в ячейке B2, в соответствии с рисунком 9, позволит поместить в ячейку B1 число 5 в том случае, если в A1 записано 2, а в A2 записано 3, но если содержимое A1 будет 10, то в B2 окажется 13.

	А	В
1	2	
2	3	= A1+A2

Рисунок 9 – Фрагмент листа Excel с формулой

Таким образом, с помощью ссылки на другие ячейки устанавливается зависимость ячейки с формулой от ячеек с операндами.

Эти зависимости отражаются в режиме редактирования ячейки с формулой путем раскрашивания ссылок формулы и границ соответствующих им ячеек в одинаковые цвета. Кроме этого, команда **Сервис** → **Зависимости формул** → **Зависимые ячейки** позволяет отобразить стрелки, связывающие зависимые ячейки с ячейкой с формулой, как показано на рисунке 10.

	А	В
1	2	
2	3	5

Линии связей

Рисунок 10 – Связей ячейки с формулой с зависимыми ячейками

Благодаря такому отображению зависимостей между ячейками, улучшается восприятие формулы и ячеек с операндами при изменении формулы и исправлении в ней ошибок.

Вычисления в Excel, связанные с обработкой реляционных таблиц, например, различных ведомостей учета или расчетных листов требуют многократного повторения одинаковой формулы в некотором смежном диапазоне. В задаче к лабораторной работе № 1 (Оформление таблицы) такими диапазонами будут являться ячейки, в которых подсчитывается средний балл или сумма баллов и т.п.

Такие диапазоны удобно заполнять, воспользовавшись функцией копирования формул. Копирование формул можно выполнять стандартными командами пункта меню **Правка** (**Правка** → **Копировать** и **Правка** → **Вставить**), но удобнее это делать при помощи маркера автозаполнения, находящегося в правом нижнем углу активной ячейки или выделенного диапазона (рисунок 11)

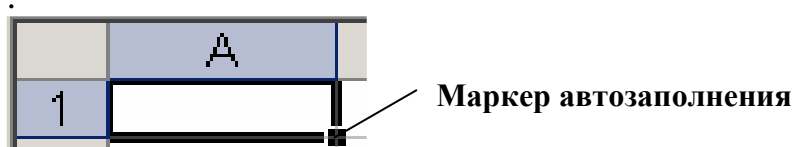


Рисунок 11 – Вид маркера автозаполнения

Наведя указатель мыши на маркер автозаполнения, и добившись, чтобы вид указателя мыши изменился на черный крест, нажимают левую кнопку мыши и, не отпуская ее, выделяют весь диапазон, который должен содержать одинаковую формулу. Диапазон выделяется волнистой линией, а в строке состояния выводится надпись “Тящите, чтобы заполнить ячейки рядом значений”, как показано на рисунке 12.

	C1		f _x	= A1+B1
	A	B	C	D
1	2	3	5	
2	7	1		
3	65	12		
4	32	4		
5				

Лист1 / Лист2 / Лист3 /

Тящите, чтобы заполнить ячейки рядом значений

Рисунок 12 – Вид рабочего листа при выполнении автозаполнения

После отпускания кнопки мыши ячейки окажутся заполненными значениями, вычисленными по формуле, похожей на формулу-образец. Формулы, которыми оказались заполнены ячейки имеют такую же структуру, как и формула-образец, но ссылки на ячейки с операндами изменились. Т.е. при создании формулы ссылки изменились относительно расположения ячейки, содержащей формулу. Такие ссылки называются **относительными**.

	A	B
1	5	
2	2	
3	=СУММ(A1:A2)	
4		

	A	B
1	5	
2	2	
3	7	=СУММ(B1:B2)
4		

Первоначальное расположение формулы с относительными ссылками

Измененное расположение формулы с относительными ссылками

Другой тип ссылок – **абсолютные**. Абсолютные ссылки не изменяются ни при каких обстоятельствах. Для создания абсолютной ссылки следует поставить знак доллара (\$) перед той частью ссылки, которая не должна изменяться. Знак доллара (\$) можно поставить в нужное место формулы, и тем самым, зафиксировать элемент ссылки, нажав сочетание клавиш SHIFT+4 на английской раскладке клавиатуры.

	A	B
1	5	
2	2	
3	=СУММ(\$A\$1:\$A\$2)	
4		

	A	B
1	5	
2	2	
3	7	=СУММ(\$A\$1:\$A\$2)
4		

Первоначальное расположение формулы с абсолютными ссылками

Измененное расположение формулы с абсолютными ссылками

Переключение между относительными и абсолютными ссылками. Если формула записана, но необходимо поменять относительные ссылки на абсолютные (и наоборот), выберите ячейку с формулой. В строке формул выделите ссылку, которую необходимо изменить, и нажмите клавишу **F4**. Каждое нажатие **F4** переключает тип ссылки в следующей последовательности: абсолютный столбец и абсолютная строка (например, \$A\$1); относительный столбец и абсолютная строка (A\$1); абсолютный столбец и относительная строка (\$A1); относительный столбец и относительная строка (A1).

5.3 Функции в составе формул

Функцией называется подпрограмма, выполняющая операции над данными по некоторому алгоритму и возвращающая результат. Функция всегда входит в состав формулы вместе с другими операциями или без них. Функция вызывается по имени и выполняет вычисления с параметрами, указанными в скобках. Структура функции показана на рисунке 13 на примере функции сложения СУММ.

=	СУММ	(A1:B3;C1:D2)
знак равенства	имя функции	параметры

Рисунок 13 – Составные части функции


В качестве параметров функции можно использовать как константы, так и ссылки на другую ячейку, несколько ячеек и диапазоны ячеек. Если в качестве

параметров указано несколько элементов – список, то элементы списка отделяются один от другого символом (;) - точка с запятой.

Excel имеет большое количество встроенных функций, поэтому правильный ввод имени функции удобно выполнить с использованием мастера функций.

При вводе функции в формулу диалоговое окно **Мастер функций**, согласно рисунку 14, отображает имя функции, все ее аргументы, описание функции и каждого аргумента, текущий результат функции и всей формулы.

Алгоритм вставки формулы в функцию с помощью мастера функций:

1) Нажав кнопку  - “Вставка функции” в строке формул или нажав сочетание клавиш SHIFT+F3, появляется окно “Мастер функций – шаг 1 из 2”.

В диалоговом окне “Мастер функций – шаг 1 из 2” содержатся следующие элементы:

- система поиска подходящей функции по контексту вопроса;
- раскрывающийся список “Категория”;
- поле выбора имени функции;
- краткую справку по выделенной функции;
- кнопки Ok и Отмена, а также гиперссылку “Справка по этой функции”

вызова расширенной справки, по выделенной функции.

2) В раскрывающемся списке “Категория” нужно выбрать название категории, к которой вероятнее всего относится нужная функция.

3) После выбора нужной категории, в поле выбора имени функции отыскивают нужную функцию.

Если нужную функцию отыскать не удалось, то можно выбрать в поле “Категория” строку “Полный алфавитный перечень”, но тогда имя нужной функции придется искать в очень большом списке.

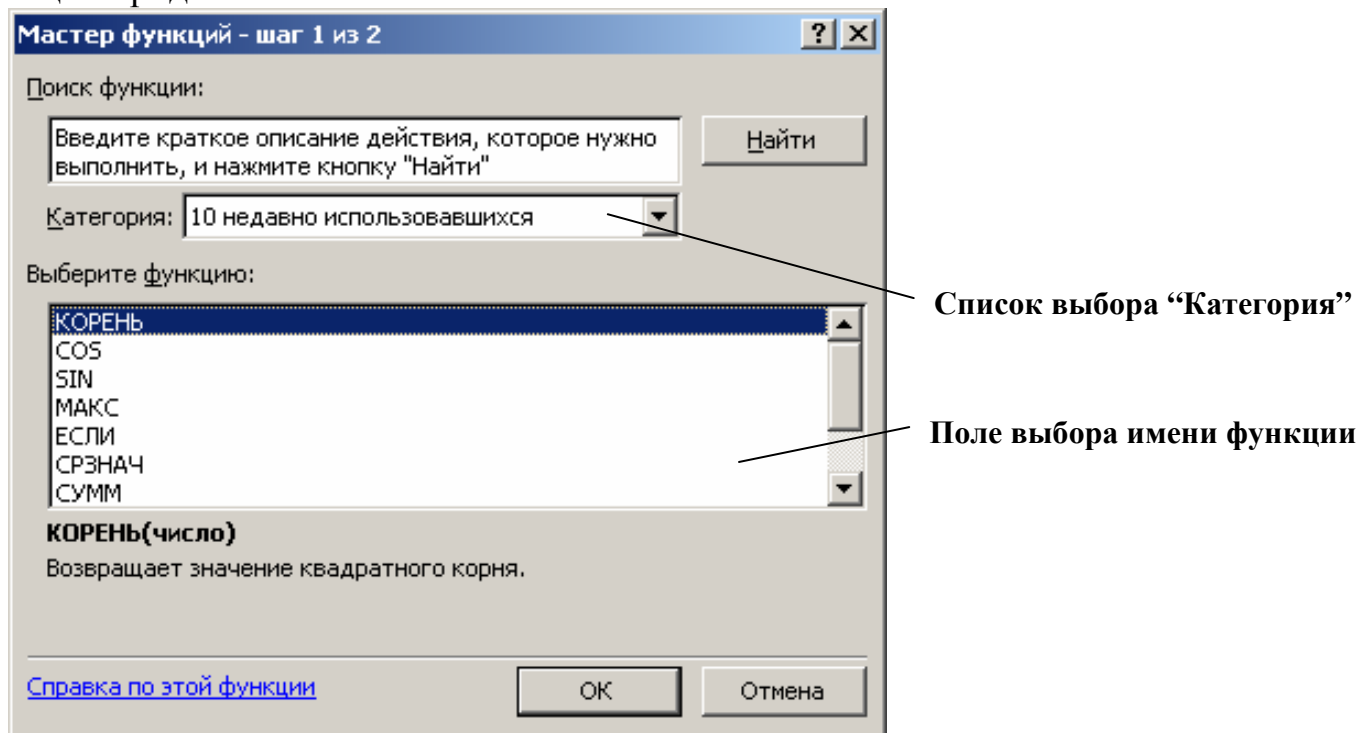


Рисунок 14 – Вид окна программы “Мастер функций”

4) нажать **Ok** и перейти к окну “Мастер функций – Аргументы функции”;

Вид диалогового окна “Мастер функций – Аргументы функции” зависит от параметров, которые требуется ввести для каждой конкретной функции. Для ввода параметров функции СУММ это диалоговое окно имеет вид, представленный на рисунке 15.

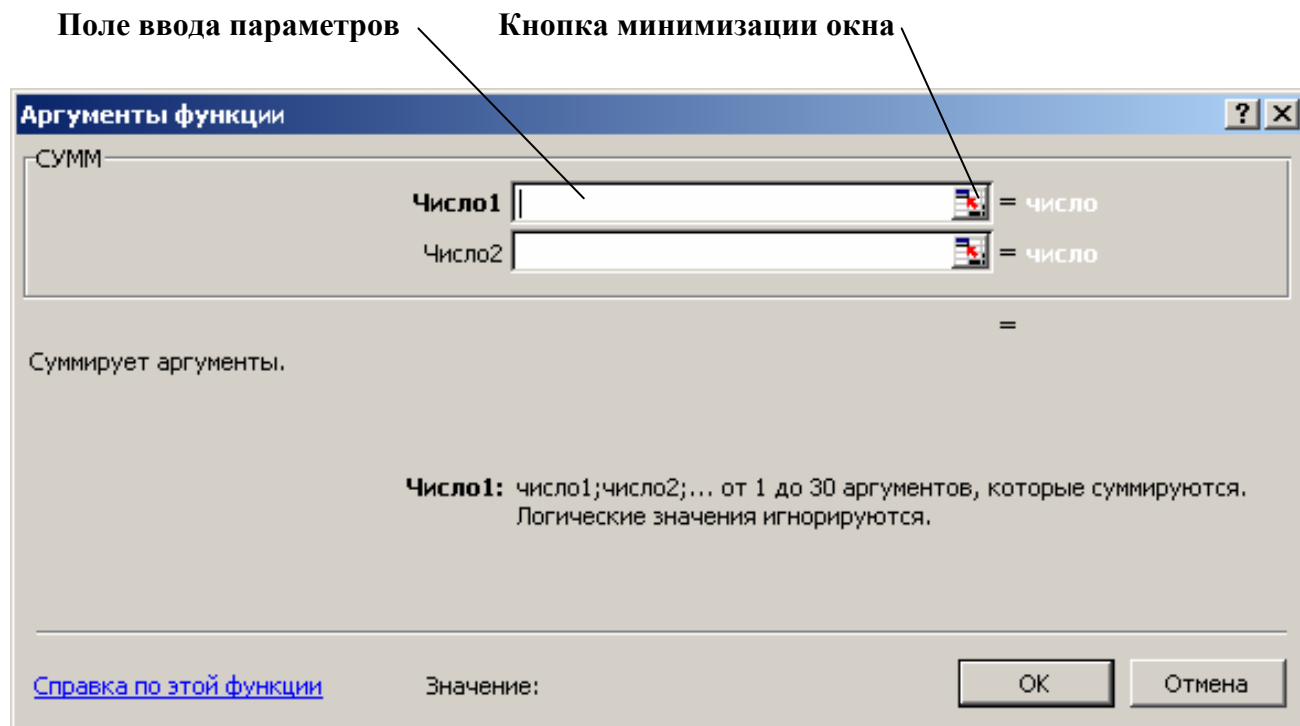



Рисунок 15 – Вид окна программы “Мастер функций – Аргументы функции” для функции СУММ

В диалоговом окне “Мастер функций – Аргументы функции” предлагается указать ссылки на ячейки рабочего листа, в которых содержатся параметры функции. Указать ссылки можно вводя адреса ячеек непосредственно в поле ввода параметров или выделяя определенные ячейки при помощи мыши. Во втором случае порядок добавления ссылок на ячейки следующий:

- минимизировать диалоговое окно мастера функций при помощи **кнопки минимизация окна** ;
- выделить мышью требуемые ячейки;
- максимизировать окно мастера функций повторным щелчком по кнопке минимизации окна;
- нажать **Ok**.

Ссылки выделенных ячеек будут добавлены в список параметров функции и в диалоговом окне появится результат вычисления функции с указанным параметром.

Некоторые функции, как правило, хорошо изученные удобно вводить в ячейку, не прибегая к помощи мастера функций. В этом случае также можно рассчитывать на появление подсказки, напоминающей о правилах написания параметров вводимой функции. Такая подсказка появляется в случае, если имя

функции введено верно, после установки открывающей скобки, как показано на рисунке 16.

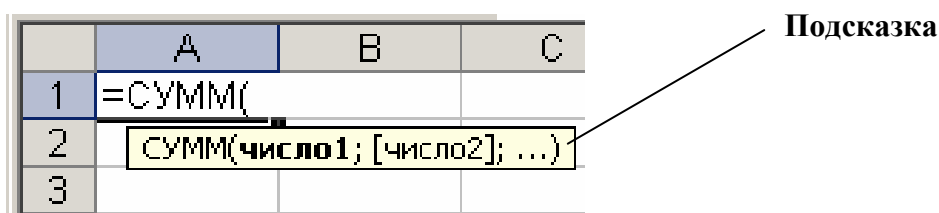


Рисунок 16 – Вид подсказки при вводе формулы в ячейку

В некоторых случаях может потребоваться использование функции в виде параметра другой функции. Такие функции называются вложенными. Вложенная функция, используемая в качестве аргумента, должна вычислять соответствующий этому аргументу тип данных. Например, если аргумент должен быть логическим, то есть иметь значение либо ИСТИНА, либо ЛОЖЬ, то вложенная функция в результате вычислений тоже должна давать логическое значение либо ИСТИНА, либо ЛОЖЬ. Иначе появится сообщение об ошибке “#ЗНАЧ!”. В формулах можно использовать до семи уровней вложения функций.

5.3.1 Математические функции

В математической категории сгруппировано 50 функций. Эта группировка весьма условна. Некоторые из них предполагается использовать для решения задач, приведенных в приложениях. Список используемых функций приведен в таблице 3.

Таблица 3 - Математические функции в Excel

Запись в Excel	Назначение
1	2
ABS(x)	$ x $
ATAN(x)	arctg(x) в радианах
COS(x)	$\cos(x)$
EXP(x)	e^x
LN(x)	$\ln(x)$
LOG(x; a)	$\log_a(x)$
LOG10(x)	$\lg(x)$
SIN(x)	$\sin(x)$
TAN(x)	$\operatorname{tg}(x)$
КОРЕНЬ(x)	\sqrt{x}
ПИ	Число π
СТЕПЕНЬ(число; показатель степени)	x^y
ГРАДУСЫ(угол)	преобразует радианы в градусы
МОПРЕД(диапазон)	вычисляет определитель матрицы
ОСТАТ(число; делитель)	возвращает остаток от деления
ПРОИЗВЕД(число1; число2;...)	возвращает произведение чисел
РАДИАНЫ(градусы)	преобразует градусы в радианы

Продолжение таблицы 3

1	2
РИМСКОЕ(число; форма)	преобразует арабское число в римское в текстовом формате
СУММ(число1; число2;...)	возвращает сумму чисел
СУММЕСЛИ(диапазон; критерий; диапазон суммирования)	суммирует ячейки, заданные указанным условием
ФАКТР(число)	возвращает факториал числа

Пример 1

Вычислить значение y если $y = \sin^4 \sqrt{x+1} - \lg|x^4 - 10x| + 3x$ при $x = 0,2$.

Вычисления выполняем в таблице Excel, используя функции из таблицы 3. Фрагмент таблицы с вычислениями приведен на рисунке 17.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	0,2	=SIN(СТЕПЕНЬ(A1+1;1/4))-LOG10(ABS(A1^4-10*A1))+3*A1						
2								

Рисунок 17 – Фрагмент таблицы Excel

После нажатия клавиши Enter в ячейке B1 появилось число 1,165062.

Следует обратить внимание, что $\sqrt[4]{x+1}$ преобразован к виду $(x+1)^{\frac{1}{4}}$ и вычислен при помощи функции СТЕПЕНЬ. Возведение x в четвертую степень выполнено при помощи операции (^) - возведение в степень. Особое внимание следует обратить на расстановку приоритета выполнения операций при помощи круглых скобок.

Пример 2

Вычислить определитель матрицы M если:

$$M = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 9 \\ 2 & 7 & 3 \\ 1 & 6 & 3 \end{pmatrix}$$

Вычисления выполняем в таблице Excel, используя функции из таблицы 3. Фрагмент таблицы с вычислениями приведен на рисунке 18.

	A	B	C	D
1	1	4	9	
2	2	7	3	36
3	1	6	3	

Рисунок 18 – Фрагмент таблицы Excel

Матрица М введена в диапазон A1:C3, формула, содержащая функцию МОПРЕД из таблицы 3, введена в ячейку D2. После нажатия клавиши Enter в D2 появилось число – определитель матрицы М, а формулу видать в строке формул.

5.3.2 Функции даты и времени

В категории “Дата и время” присутствует четырнадцать функций. Некоторые из этих функций приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Функции даты и времени

Запись в Excel	Назначение
ДАТА(год; месяц; день)	Возвращает число, представляющее дату в коде даты-времени Excel
ДЕНЬНЕД(дата_в_числовом_формате; тип)	День недели, соответствующий параметру. День недели - целое число от 1 (воскресенье) до 7 (суббота)
МЕСЯЦ(дата_в_числовом_формате)	Возвращает месяц как целое число диапазоне от 1 до 12.
СЕГОДНЯ()	Возвращает текущую дату в числовом формате.
ТДАТА()	Целое число - текущие дата и время

Пример 3

Фрагменты рабочего листа Excel, использующие некоторые функции из таблицы 3, приведены на рисунке 19 а и б.

B1	fx =ДЕНЬНЕД(A1;2)			
	A	B	C	D
1	01.11.2004	1		

а)

B1	fx =СЕГОДНЯ()			
	A	B	C	
1		22.11.2004		

б)

Рисунок 19 а, б – Фрагменты таблицы Excel

5.3.3 Логические функции и функции проверки свойств и значений

Логические функции в Excel представлены списком из шести функций. Некоторые из них приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Логические функции

Запись в Excel	Назначение
ЕСЛИ (логическое выражение; значение если истина; значение если ложь)	Проверка условия
И (логическое значение1; логическое значение2; ...)	Возвращает значение ИСТИНА, если все параметры имеют значение ИСТИНА, иначе возвращает ЛОЖЬ.
ИЛИ (логическое значение1; логическое значение2; ...)	Возвращает ИСТИНА, если хотя бы один из аргументов имеет значение ИСТИНА; возвращает ЛОЖЬ, если все аргументы имеют значение ЛОЖЬ

Пример 4

В ячейке В1 вывести слово “отрицательное”, если в А1 содержится отрицательное число, “положительное”, если в А1 содержится положительное число и “ноль”, если в А1 содержится ноль. Фрагмент рабочего листа Excel приведен на рисунке 20.

Рисунок 20 – Фрагмент рабочего листа

В этом случае использованы две функции ЕСЛИ. Одна из функций является параметром для другой функции и поэтому называется вложенной. В Excel допускается использовать до семи уровней вложений функций.

Логические операторы, используемые при составлении логических выражений приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Логические операторы Excel

Оператор	Значение
<	меньше
>	больше
=	равно
<>	не равно
<=	меньше или равно
>=	больше или равно

Функции для проверки свойств и значений могут быть использованы нами при решении задач повышенной сложности, поэтому сведения о них следует извлекать из справочной системы Excel.

5.3.4 Статистические функции

Категория статистических функций представлена восьмьюдесятью функциями. Эти функции используются при решении задач математической статистики. В таблице 7 приводятся некоторые из статистических функций Excel, используемые при выполнении лабораторных работ.

Таблица 7 – Статистические функции

Запись в Excel	Назначение
1	2
МАКС (число1; число2; ...)	Возвращает наибольшее значение из набора значений
МИН (число1; число2; ...)	Возвращает наименьшее значение из набора значений
СЧЁТ (значение1; значение2; ...)	Подсчитывает количество чисел в списке параметров

Продолжение таблицы 7

1	2
СЧЁТЗ (значение1; значение2; ...)	Подсчитывает количество непустых значений в списке параметров

Пример 5

Фрагменты рабочего листа Excel, использующие некоторые функции из таблицы 5, приведены на рисунке 21 а - в.

fx =МАКС(C1:E1)				
C	D	E	F	
2	5	4	5	

а)

fx =МИН(C1:E1)				
C	D	E	F	
2	5	4	2	

б)

fx =СРЗНАЧ(C1:E1)				
C	D	E	F	
2	5	4	3,7	

в)

Рисунок 21 а, б, в – Фрагменты таблицы Excel

5.4 Отладка формул

Ввод вычислительных формул в состав документа Excel очень часто приводит к появлению различных ошибок в формулах. Типичные ошибки, возвращаемые формулами, приведены в таблице 8.

Таблица 8 - Типичные ошибки, возвращаемые формулами

Ошибка	Описание ошибки
#Н/Д	Н/Д – от Неопределенные Данные. Возникает при использовании ссылки на пустую ячейку
#ЧИСЛО!	Параметр функции не число
#ИМЯ?	Ошибка в написании имени или задано несуществующее имя
#ССЫЛКА!	Используется ссылка на несуществующую ячейку
#ЗНАЧ!	Вместо числового или логического значения введен текст
#ДЕЛ/0!	Деление на ноль (пустая ячейка интерпретируется как ноль)
#ПУСТО!	Используется ошибочная ссылка на ячейку
#####	Данные не помещаются в ячейку по ширине

Для эффективного устранения этих ошибок и настройки формул, удобно воспользоваться командами панели инструментов **Зависимости**, показанной на рисунке 22.

Кнопка “Вычислить формулу”



кнопки отображения (скрытия)
стрелок зависимостей

кнопки “обвести
неверные данные”

Рисунок 22 – Вид панели инструментов “Зависимости”

Упоминавшиеся в п. 5.2 кнопки отображения или скрытия влияющих и зависимых ячеек окажутся очень полезными при отладке формулы.

Кнопка **Вычислить формулу** будет эффективна при поиске ошибки в тексте формулы. Например, появление отрицательного значения в качестве параметра функции КОРЕНЬ или ошибка, связанная с расстановкой круглых скобок легко анализируется с помощью диалогового окна “Вычисление формулы”, показанного на рисунке. 23

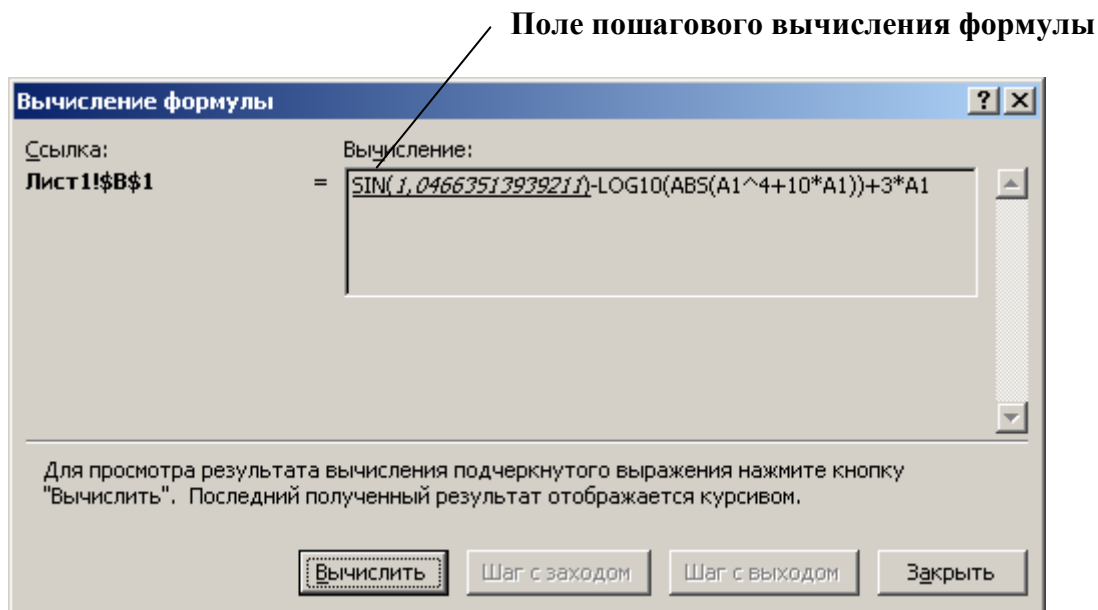


Рисунок 23 – Вид окна “Вычисление формулы”

В формуле выполняются пошагово все операции с отображением промежуточного результата в поле “Вычисление”. Если в результате некоторого действия возникает ошибочная ситуация, то в окне “Вычисление” будет видна ошибка и место ее возникновения.

При составлении формул часто возникают циклические ссылки, т.е. такие при которых формула ссылается (через другие ссылки или напрямую), сама на себя. Excel не может автоматически подсчитать все открытые книги, если в них содержится циклическая ссылка. Циклическую ссылку можно удалить, или вычислить значение каждой ячейки, включенной в замкнутую последовательность

Алгоритм обнаружения и удаления циклической ссылки.

1) На панели инструментов **Циклические ссылки** щелкните первую ячейку в поле **Найти циклическую ссылку**.

2) Проверьте формулу в ячейке. Если она не является причиной ошибки, выберите в поле **Найти циклическую ссылку** следующую ячейку.

Примечание – В строке состояния отображается слово «Цикл», за которым следует ссылка на одну из ячеек, содержащихся в циклической ссылке. Если слово «Цикл» отображается без ссылки, то данная циклическая ссылка содержится не на текущем листе.

3) Продолжайте правку формул до тех пор, пока в строке состояния отображается слово «Цикл».

Еще один вид справки предоставляется в окнах сообщения, изображенных на рисунке 24.

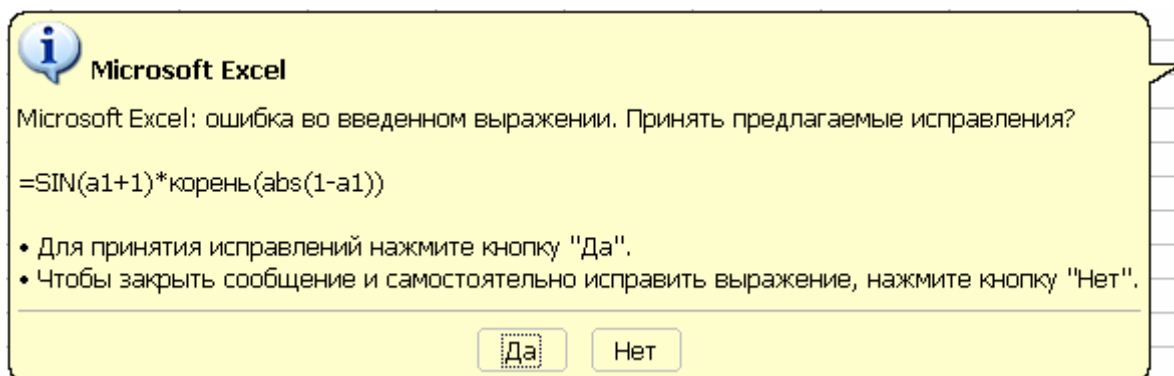


Рисунок 24 – Вид окна сообщения

Как видно из контекста, в этом окне предлагается вариант формулы, автоматически исправленной Excel. Эта формула работоспособна, но требует проверки правильности получаемого результата.

5.5 Условное форматирование

Условное форматирование позволяет устанавливать определенный формат отображения данных в ячейке в зависимости от некоторого условия. Командой **Формат → Условное форматирование** вызывается диалоговое окно, показанное на рисунке 25.

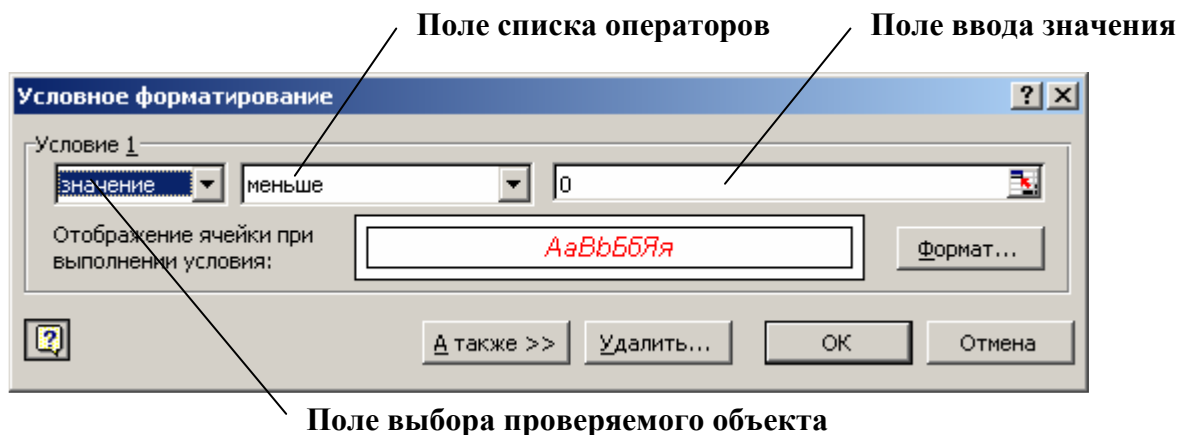


Рисунок 25 – Вид диалогового окна “Условное форматирование”

6 Контрольная работа № 2 Вычисления в таблице

6.1 Условие задачи

В таблице 1 вычислить значения для диапазонов “Сумма баллов”, “Средний балл” и “Средний балл по предмету”. В ячейках диапазона “Размер стипендии” вывести сумму стипендии с доплатой за успеваемость согласно существующим критериям.

Стипендия не выплачивается, если: сессия сдана с тройкой, один из экзаменов сдан позже даты окончания сессии. Если сессия сдана с двумя четверками, то размер стипендии увеличивается на 25 %. Если сессия сдана с одной четверкой, то размер стипендии увеличивается на 50 %. Если сессия сдана на отлично, то размер стипендии увеличивается в два раза.

Если сумма стипендии увеличена в два раза, то ее выводить в таблице красным цветом.

Подсчитать общую сумму выплат по стипендиям

6.2 Порядок выполнения

- 1) Сделать ячейку K5 активной.
- 2) Вызвать мастер функций.
- 3) Выбрать в категории **Статистические** функцию **СРЗНАЧ**, а затем нажать **Ок**.
- 4) Щелчком по кнопке **Минимизация**, минимизировать окно второго шага мастера функций и удерживая нажатой клавишу **Ctrl** выделить мышью ячейки C5; E5; G5; I5.
- 5) Щелчком по кнопке **Минимизация**, восстановить вид окна второго шага и нажать кнопку **Ок**.
- 6) Используя маркер автозаполнения, заполнить диапазон K6:K10 формулой из ячейки K5.
- 7) Сделать ячейку L5 активной.
- 8) Вызвать мастер функций.
- 9) Выбрать в категории **Математические** функцию **СУММ**, а затем нажать **Ок**.
- 10) Щелчком по кнопке **Минимизация**, минимизировать окно второго шага мастера функций и удерживая нажатой клавишу **Ctrl** выделить мышью ячейки C5; E5; G5; I5
- 11) Щелчком по кнопке **Минимизация**, восстановить вид окна второго шага и нажать кнопку **Ок**.
- 12) Используя маркер автозаполнения, заполнить диапазон L6:L10 формулой из ячейки L5.
- 13) Сделать ячейку C11 активной.
- 14) Вызвать мастер функций.
- 15) Выбрать в категории **Статистические** функцию **СРЗНАЧ**, а затем нажать **Ок**.
- 16) Щелчком по кнопке **Минимизация**, минимизировать окно второго шага мастера функций и выделить диапазон C5:C10.
- 17) Щелчком по кнопке **Минимизация**, восстановить вид окна второго шага и нажать кнопку **Ок**.
- 18) Перетащить формулу за рамку активной ячейки C11 в ячейку E11 удерживая нажатой **правую** кнопку мыши и после отпускания кнопки мыши выбрать в контекстном меню команду **Копировать**.
- 19) Аналогично поместить копию формулы в ячейки G11 и I11.

20) Для вычисления размера стипендии нужно воспользоваться логической функцией ЕСЛИ и перед составлением формулы будет полезно записать логическое высказывание, реализующее требуемую операцию.

21) В нашем случае это будет: **если** все из условий ($C5>3$; $E5>3$; $G5>3$; $I5>3$) имеют значение истина; **тогда** если $L5<18$; **тогда** содержимое текущей ячейки приравнять к M3 **иначе** если $L5=18$; **тогда** содержимое текущей ячейки приравнять к M3 увеличенному на 25 %; **иначе** если $L5=19$ тогда содержимое текущей ячейки приравнять к M3 увеличенному на 50 %; **иначе** содержимое текущей ячейки приравнять к M3 увеличенному вдвое; **иначе** (для самого первого **если**) в текущей ячейке вывести слово “отказать”.


22) Записав вышеприведенное высказывание по правилам Excel, получим формулу: $=ЕСЛИ(И(C5>3;E5>3;G5>3;I5>3);ЕСЛИ(L5<18;M3;ЕСЛИ(L5=18;M3*25\%+M3;ЕСЛИ(L5=19;M3*50\%+M3;M3*2)))$; "отказать").

23) Установив активной ячейку M5 и выбрав команду, **Формат** → **Условное форматирование** устанавливаем параметры полей согласно таблице 9.

Таблица 9 - Параметры полей окна “Условное форматирование”

значение	равно	$=M3*2$
----------	-------	---------

Ссылку $=M3$ можно ввести, минимизировав окно “Условное форматирование” и щелкнув мышью по ячейке M3, а остальную часть формулы ввести с помощью клавиатуры непосредственно в поле, а затем, щелкнув по кнопке **Формат** установить в появившемся окне “Формат ячеек” красный цвет символов.


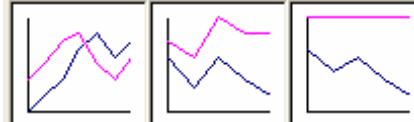
24) Воспользовавшись автозаполнением поместить формулу из ячейки M5 в ячейки M6:M10, а затем установив активной ячейку M5, выбрать на панели инструментов команду  - **Формат по образцу** и наложить на ячейки M6:M10 формат ячейки M5, выделив их мышью.

25) В ячейке M11 записать формулу: $=СУММ(M5:M10)$.



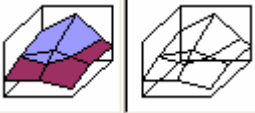
7 Графические возможности Excel

В Excel имеется около 20 типов двумерных и трехмерных диаграмм, каждая из которых имеет несколько видов. Некоторые виды диаграмм приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Виды диаграмм в Excel

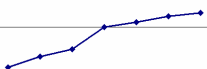
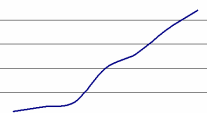
Название диаграммы	Вид диаграммы
1	2
Гистограмма – диаграмма, в которой отдельные значения представлены вертикальными столбиками различной длины	
График – все отдельные значения ряда данных соединены между собой линиями, полученными путем интерполяции	

Продолжение таблицы 10

1	2
Круговая – сумма всех значений принимается за 100%, а процентное соотношение величин изображается в виде круга, разбитого на несколько секторов	
Точечная – отдельные значения таблицы представляются точками в декартовой системе координат, которые могут не соединяться линиями	
Поверхность – отображает изменение значений по двум измерениям в виде поверхности	

Кроме приведенных в таблице 10 видов и образцов диаграмм, на вкладке **Нестандартные** приводится список диаграмм, строящихся по другим шаблонам. Например, в таблице 11 приводятся названия и образцы очень полезных диаграмм, относящихся к категории нестандартных.

Таблица 11 – Виды нестандартных диаграмм в Excel

Название диаграммы	Вид диаграммы
1	2
Логарифмическая – график, построенный по логарифмической шкале	
Гладкие графики – вид диаграммы, заимствованный из Excel`95	
Группа шаблонов диаграмм в черно-белом формате, предназначенных для печати документа	

7.1 Построение диаграмм

Для построения диаграммы нужно воспользоваться программой – “Мастер диаграмм”. Эта программа входит в состав табличного процессора Excel и в течение 4-х шагов, отображаемых в отдельных диалоговых окнах позволяет построить диаграмму. Все операции по построению диаграммы выполняются в интерактивном режиме и сводятся к сбору данных о будущей диаграмме. Данные вводятся в поля диалоговых окон. Некоторые поля допускается оставлять пустыми, а некоторые требуют обязательного ввода значения.

Построение диаграммы удобно рассмотреть на следующем примере. На рисунке 26 приведен фрагмент листа Excel, содержащего таблицу “Население Москвы (тыс. чел)”. Требуется, визуализировать данные этой таблицы.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Население Москвы (тыс. чел)						
2	12 век	13 век	14 век	15 век	16 век	17 век	18 век
3	11	20	30	100	130	180	220

Рисунок 26 – Фрагмент таблицы Excel

Порядок выполнения.

1) Щелчком мыши по кнопке  - Мастер диаграмм в панели инструментов Стандартная вызвать программу – мастер.

2) В диалоговом окне **Мастер диаграмм (шаг 1 из 4): тип диаграммы**, как показано на рисунке 27, выбрать тип диаграммы, например Гистограмма и уточнить, какой вид гистограммы нужно использовать.

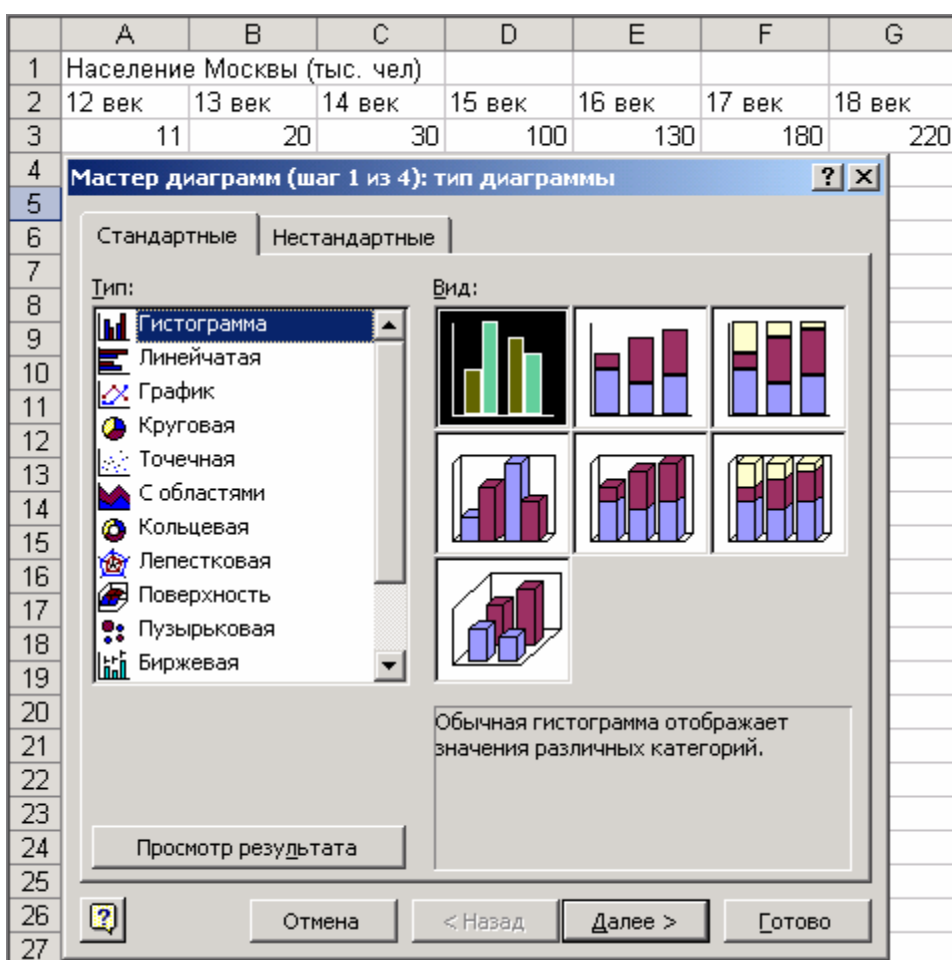


Рисунок 27 – Вид окна “Мастер диаграмм (шаг 1 из 4): тип диаграммы”

3) В следующем диалоговом окне **Мастер диаграмм (шаг 2 из 4): источник данных диаграммы**, показанном на рисунке 29, нужно указать диапазон ячеек, содержимое которых будет использовано в качестве исходных данных при построении диаграммы. Это можно сделать двумя способами:

- ввести ссылку на требуемый диапазон ячеек при помощи клавиатуры;

– выделить интервал с помощью мыши, для чего потребуется минимизировать окно **Мастер диаграмм (шаг 2 из 4): источник данных диаграммы** щелчком по кнопке минимизации, находящейся справа от поля **Диапазон**.

Если оказался выделенным не весь диапазон данных, то можно повторить попытку. В этом же окне нужно указать, как расположены данные: в рядах или строках, установив переключатель в соответствующее положение.

Ряд данных - это группа связанных точек диаграммы, отображающая значения строк или столбцов. В нашем примере и ряд веков, и ряд значений, отражающих численность населения, находится в строках, поэтому переключатель **Ряды в** установлен в положение **строках**. На вкладке **Ряд** можно дать название каждому ряду, и выполнить корректировку введенных диапазонов.

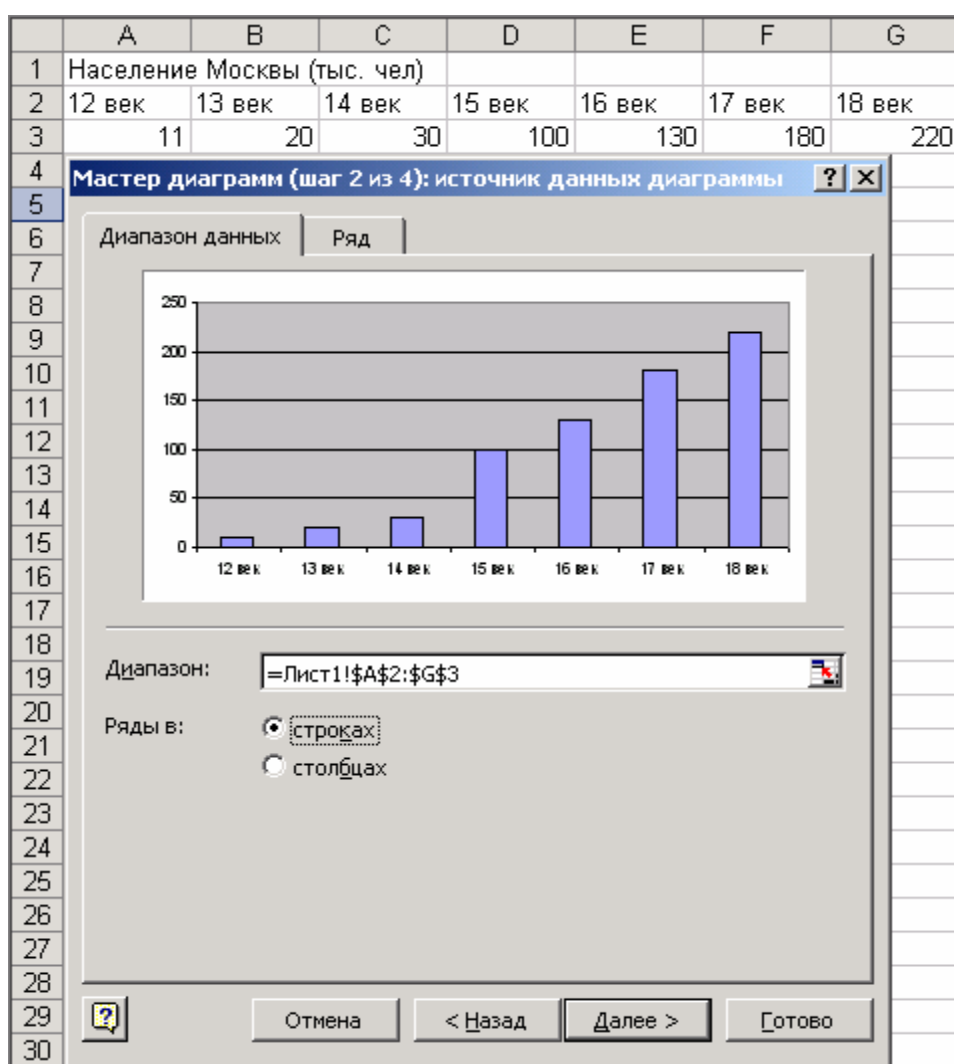


Рисунок 28 – Вид окна “Мастер диаграмм (шаг 2 из 4)”

4) Содержимое третьего диалогового окна зависит от того, какой тип диаграммы выбран. Так как на предыдущем шаге была выбрана гистограмма, то окно выглядит так, как показано на рисунке 29. В этом окне устанавливаются параметры диаграммы. Каждая вкладка окна **Мастер диаграмм (шаг 3 из 4): параметры диаграммы** предназначена для выбора одноименного ей параметра

Подписи данных представляют дополнительные сведения о точке данных и отображают значения данных в этой точке.

Легенда - это пояснительная надпись, помещаемая рядом с диаграммой и предназначенная для ее расшифровки. На вкладке **Легенда** можно указать, следует ли добавлять в диаграмму легенду с названиями рядов данных и выбрать ее расположение на диаграмме.

Вкладка **Оси** позволяет установить параметры отображения осей диаграммы, а вкладка **Линии сетки** – позволяет установить какой вид будут иметь линии сетки диаграммы

На вкладке **Таблица данных** – устанавливается флажок, определяющий, будет ли к диаграмме добавлена автоматически сформированная таблица с данными.

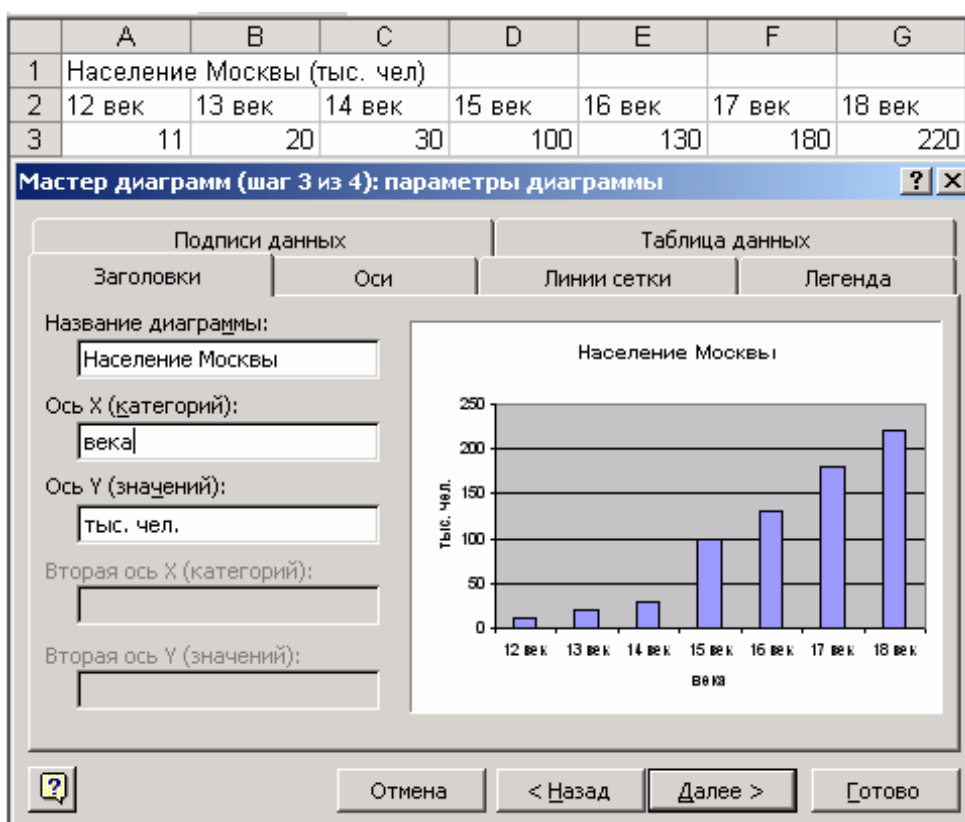


Рисунок 29 – Вид окна “Мастер диаграмм (шаг 3 из 4)”

5) Четвертым шагом построения диаграммы является выбор в диалоговом окне **Мастер диаграмм (шаг 4 из 4): размещение диаграммы** места размещения диаграммы.

Независимо от шага построения диаграммы, в каждом диалоговом окне мастера диаграмм есть кнопка **Готово** нажатие которой, завершает процесс построения диаграммы, показанной на рисунке 30.

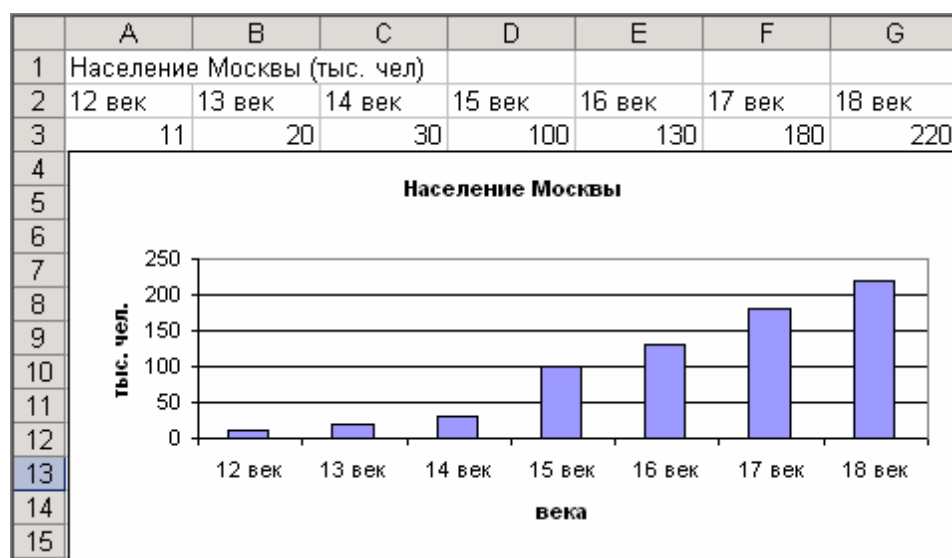


Рисунок 30 – Вид готовой диаграммы

7.2 Перемещение и изменение размеров диаграммы

Наведя указатель мыши на диаграмму, и удерживая нажатой левую кнопку мыши можно переместить диаграмму в любую часть рабочего листа Excel.

Увеличить или уменьшить диаграмму, можно переместив маркеры, расположенные по периметру области диаграммы удерживая нажатой левую кнопку мыши.

7.3 Изменение диаграммы

После того как диаграмма построена, ее параметры можно изменять средствами следующих инструментов:

- панель инструментов **Диаграммы**;
- командами контекстного меню (появляется после щелчка правой кнопкой мыши по выбранному элементу);
- командами мастера диаграмм при выделенной области диаграммы.

Панель инструментов **Диаграммы** появится автоматически, после выделения диаграммы. Если этого не произошло то, выбрав команду **Вид** → **Панели инструментов** → **Диаграммы** добиваются ее отображения. Панель инструментов **Диаграммы** и назначение некоторых кнопок показано на рисунке 31.

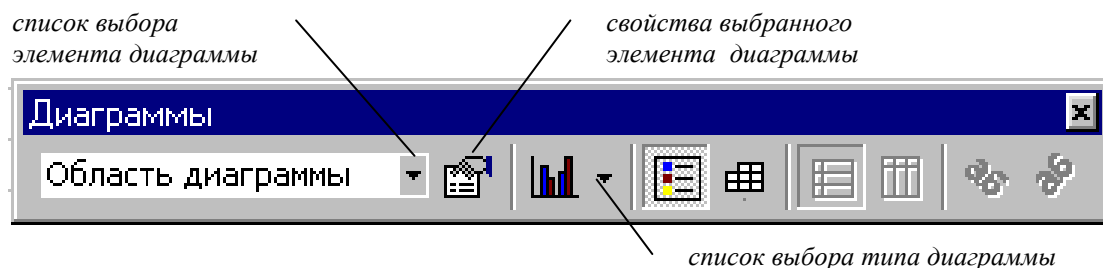


Рисунок 31 – Вид панели инструментов “Диаграммы”

Для рассмотрения примера изменения диаграммы воспользуемся командами панели инструментов “Диаграммы”. Остальные способы могут быть рассмотрены самостоятельно.

7.3.1 Форматирование отдельных элементов диаграммы

Алгоритм форматирования:

- из раскрывающегося списка нужно, как показано на рисунке 32, выбрать интересующий элемент диаграммы;

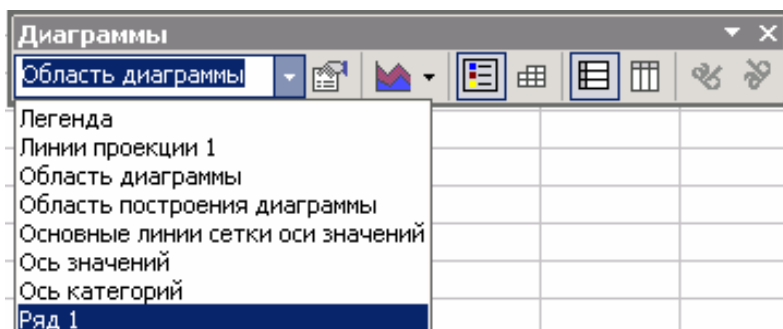



Рисунок 32 – Выбор отдельного элемента диаграммы

- щелчком по кнопке  - (Формат) вызвать диалоговое окно форматирования выбранного элемента;

Например, для выбранного элемента “Ряд 1” окно форматирования будет выглядеть, как показано на рисунке 33.

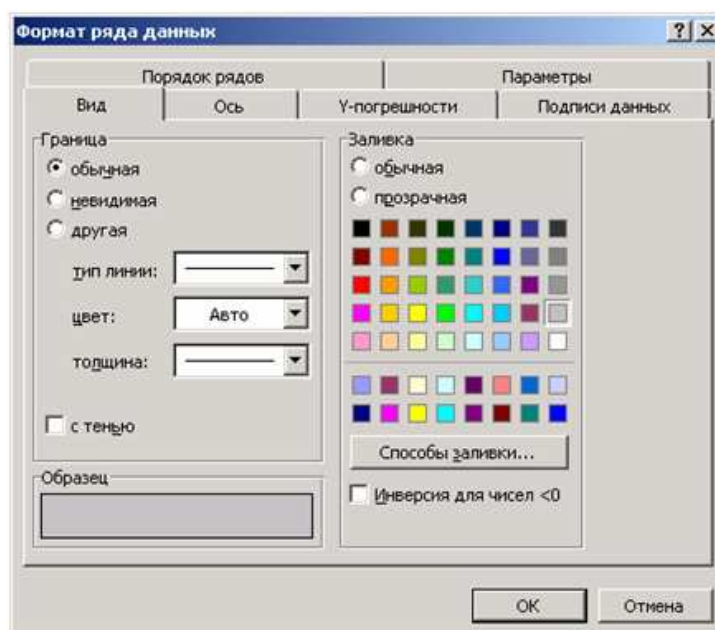


Рисунок 33 – Вид окна “Форматирование ряда данных”

Открыта вкладка **Вид**, содержащая команды для настройки параметров столбцов гистограммы, и установки цвета и способа заливки столбцов гистограммы. Некоторые другие диалоговые окна с командами форматирования элементов диаграммы будут рассмотрены при решении задач.

Приложение А

Варианты индивидуальных заданий

Лабораторные работы № 1 и №2

Вариант 1

Средствами Excel оформить таблицу А.1:

Таблица А.1 – Экономические показатели

Показатели	Год				Итого за год
	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.	
Продано единиц	3592	4390	3192	4789	
Торговые доходы	14662	175587	127700	191549	
Торговые расходы	89789	109742	79812	119712	
Валовая прибыль					
Расходы на зарплату	8000	8000	9000	9000	
Расходы на рекламу	10000	10000	10000	10000	
Накладные расходы фирмы	21549	26338	19155	28732	
Общие затраты					
Производственная прибыль					
Удельная валовая прибыль					

Вычислить:

- “Валовая прибыль” = “Торговые доходы” – “Торговые расходы”;
- “Общие затраты” = “Расходы на зарплату” + “Расходы на рекламу” + “Накладные расходы фирмы”;
- “Производственная прибыль” = “Валовая прибыль” – “Общие затраты”;
- “Удельная валовая прибыль” = “Производственная прибыль”/“Торговые расходы”;
- “Итого за год” = “1 кв.” + “2 кв.” + “3 кв.” + “4 кв.”;

Для строки “Удельная валовая прибыль” задать процентный формат;

Числа, которые больше 250 000 выводить красным цветом;

Вариант 2

Средствами Excel составить таблицу А.2:

Таблица А.2 – Объем страховых сделок

Фамилия	Объем страховых сделок				Комиссионное вознаграждение
	за III кв.	июль	август	сентябрь	
Иванов		400	120	390	
Федоров		250	200	270	
Антонов		290	370	410	
Орлов		350	210	360	
Смирнов		410	380	280	
Егоров		360	290	340	
Громов		420	450	420	
Всего:					
Средний объем сделок					
Максимальный объем сделок					
Минимальный объем сделок					

Вычислить:

- объем страховых сделок за III кв. как сумму столбцов “июль”, “август”, “сентябрь”
- средний, максимальный и минимальный объем сделок.
- комиссионное вознаграждение в расчете 5 % от суммы сделок за III кв. при сумме сделок до 500 у.е. и 8 % от суммы сделок за III кв. при сумме сделок выше 500 у.е.

В столбце “за III кв.” числа, которые меньше 1000 выводить шрифтом красного цвета, а числа, больше 1200 выводить шрифтом зеленого цвета.

Вариант 3

Средствами Excel составить таблицу А.3:

Таблица А.3 – Сумма вклада

№ лицевого счета	Вид вклада	Сумма вклада			
		остаток входящий	приход	расход	остаток исходящий
1	2	3	4	5	6
R6596	до востребования	54000		4000	
F6775	праздничный	45000			
S3445	срочный	76000	8000	9000	
G8746	до востребования	15000	12000	2000	
Z7312	срочный	6000	3000		

Вычислить:

- значение “остаток исходящий” с учетом того, что на все виды вкладов начисляются проценты, а процентная ставка по вкладам до востребования - 2 %; праздничный - 5 %; срочный - 3 %.

Построить диаграмму для столбца 6.

Вариант 4

Средствами Excel составить таблицу А.4:

Таблица А.4 – Ведомость кредита

Наименование организации	Дата получения кредита	Сумма кредита	Дата возврата (по договору)	Дата возврата (фактическая)	Сумма возврата
1	2	3	4	5	6
АО “Роника”	05.12.01	200	04.03.02	22.02.02	
СП “Изотоп”	25.01.02	500	24.04.02	15.05.02	
ООО “Термо”	03.02.01	100	02.06.02	22.06.02	
АОЗТ “Чипы”	21.11.01	300	20.05.02	18.05.02	
АО “Медицина”	12.05.02	50	11.07.02	20.09.02	
АО “Колос”	08.04.02	150	07.10.02	12.10.02	

Вычислить:

- сумму возврата кредита (ст.6) при условии: если дата возврата фактическая не превышает договорную, то сумма возврата увеличивается на 20 % от суммы кредита (ст.3), в противном случае сумма возврата увеличивается на 40% + 1% за каждый просроченный день.

По данным столбцов 1, 3 и 6 построить гистограмму.

Вариант 5

Средствами Excel составить таблицу А.5:

Таблица А.5 – Расчет оплаты за электроэнергию

Расчет оплаты за потребленную электроэнергию						
месяц. год	показания счетчика	тариф	срок оплаты	сумма	пени	всего к оплате
01.2004	5345	0.58	25.02.01	12.30	0	12.30
02.2004	5517	0.70	25.03.01			
03.2004	6020	0.70	25.03.01			
04.2004	6198	0.70	25.04.01			
05.2004	7823	0.70	25.05.01			
06.2004	9034	0.70	25.06.01			
07.2004	9406	0.70	25.07.01			
08.2004	9852	0.70	25.08.01			

Оплатив эл. энергию за январь месяц 2004 г., абонент не платил за февраль – август месяцы 2004 г. Обратившись в кассу оплаты за эл. энергию в августе месяце с показателями, приведенными в таблице, вычислить сумму к уплате за электроэнергию по месяцам и общую, если пени начисляются в размере 1 % за каждый день просрочки.

Построить диаграмму, отражающую потребление эл. энергии.

Вариант 6

Средствами Excel составить таблицу А.6:

Таблица А.6 – Ведомость уплаты налога

Ведомость уплаты налога с владельцев транспортных средств						
марка автомобиля	Фамилия владельца	мощность двигателя		Ставка налога	Сумма	
		кВт	л.с.		Рубли	Евро
ВАЗ-2121	Петров А.Е.		81			
BMW M5	Чуряк В.В.		120			
Газ-3110	Фролов А.Р.		98			
ВАЗ-2112	Иванов И.П.		83			
Ока	Трос Г.В.		44			
Всего:	5 человек					

Вычислить:

- мощность двигателя каждого автомобиля в киловаттах;
- ставку налога для каждого автомобиля мощностью до 70 кВт принять 1,6; свыше 70 кВт – 2,2;
- сумму налога в рублях и евро по курсу на текущую дату;
- в строке “Всего:” подсчитать количество фамилий в ведомости и общую сумму в рублях и евро.

Построить диаграмму, отображающую зависимость суммы налога от мощности двигателя автомобиля.

Вариант 7

Средствами Excel составить таблицу А.7:

Таблица А.7 – Ведомость сдачи экзаменов

Ведомость сдачи экзаменов на повышение категории							
Фамилия И.О.	Категория	Результаты тестов				Сумма баллов	Результат
		I	II	III	IV		
Иванов А.А.							
Пронин С.А.							
Ведерчев К.Р.							
Медведев А.И.							
Фролов В.В.							
Средний балл							

Для каждого тестируемого произвольно определить категорию (числа от 1 до 4). Заполнить столбцы I, II, III и IV произвольными числами, имитирующими результаты тестирования.

Вычислить:

- сумму баллов, набранную каждым тестируемым;
- средний балл, набранный по каждому тесту;

– результат тестирования, который выразится числом – новым номером категории в том случае если сумма баллов по четырем тестам превышает 200, иначе категория не должна быть повышена и в ячейке столбца “Результат” должен остаться прежний номер категории. На ячейки столбца “Результат” наложить форматирование таким образом, чтобы повышенная категория отражалась красным цветом, а не повышенная – синим.

Построить диаграмму, отражающую сумму баллов, набранную каждым тестируемым.

Вариант 8

Средствами Excel составить таблицу А.8:

Таблица А.8 – Результаты вступительных испытаний

Результаты вступительных испытаний					
Фамилия И.О	Количество баллов			Общее количество баллов	Результат
	Русский язык	Математика	Физика		
1	2	3	4	5	6
Иванов Р.А.	12	8	10		
Петров О.Р.	18	6	10		
Сидоров А.И.	13	20	18		
Николаев Б.Г.	10	19	15		
Мостовой К.Л.	21	14	16		
Средний балл					

Вычислить:

- общее количество баллов по каждой фамилии;
- если общее количество баллов больше 40 то в соответствующей ячейке поля “Результат” вывести слово “поступил”, а иначе “не поступил”;
- построить диаграмму, для диапазона “средний балл по предмету”;
- слова “не поступил” выводить зеленым цветом.

Вариант 9

Средствами Excel составить таблицу А.9:

Таблица А.9 – Отчет по продажам автомобилей

Годовой отчет по продажам автомобилей.

2004 год		Кв. 1	Кв. 2	Кв. 3	Кв. 4	Годовой итог	Ср. объем продажи в квартале
1	2	3	4	5	6	7	8
Класс	Объем						
Легковые:	до 1,5л	12000	15600	14900	16500		
	до 2,4л	12200	17000	17100	18800		
	>2,4л	13000	18900	23000	25300		
Всего по легковым							
Грузовые	до 2,5л	27030	31600	15200	18120		
	до 4,5л	49550	52400	45320	59800		
	>4,5л	81000	97210	96010	72400		
Всего по грузовым:							
	Итого:						

Вычислить:

- объем продаж каждого класса автомобилей поквартально и за год;
- средний объем продаж по каждому виду (ст.8);
- вычислить итог продаж за квартал, год и средний объем продаж;
- построить диаграмму для столбца 7.

Вариант 10

Средствами Excel составить таблицу А.10:

Таблица А.10 – Реализация товара

реализация товара

№ преysкур.	Наименование	Ед. изм.	Количество	Цена	Сумма	Продано	Результат продажи
1	2	3	4	5	6	7	8
423465	Пальто женское	шт.	10	8000		10	
602530	Юбка женская	шт.	20	800		10	
732450	Пиджак мужской	шт.	45	300		40	
352344	Пальто мужское	шт.	12	2300		3	
312351	Шубка детская	шт.	30	1800			
567234	Шапка меховая	шт.	85	640		5	
890233	Пальто осеннее	шт.	2	2900		2	
549014	Кожаный плащ	шт.	14	4100		11	
Среднее значение							

Вычислить:

- в столбце “Сумма” подсчитать стоимость проданных изделий;
- в столбце “Результат продажи” организовать автоматический вывод результата: если продано/количество > 0,8, значит товар “востребован”; иначе – “не востребован”. Слово “востребован” выводить красным.

Подсчитать среднее значение для столбцов цена и сумма.

Составить диаграмму для столбца “Цена”.