

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЁЖНОЙ ПОЛИТИКИ
ХМАО-ЮГРЫ
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ХМАО-ЮГРЫ
НЯГАНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ
ОСНОВЫ РАБОТЫ С MS EXCEL.**

Автор: В.В. Осипов

НЯГАНЬ 2022 ГОД

Аннотация

Методическое пособие посвящено теоретическим и практическим основам с электронными таблицами на основе MS Excel. Каждая из рассматриваемых тем сопровождается краткими теоретическими сведениями, подробным разбором примеров и перечнем заданий для самостоятельного решения.

Изучение материала проводится со студентами различных специальностей по дисциплине «Информатика».

Для составления практических заданий использовались материалы, представляющие интерес для учащихся, что расширит их кругозор и сделает процесс обучения более увлекательным.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	4
1.ОСНОВНЫЕ ДЕЙСТВИЯ В ТАБЛИЧНОМ ПРОЦЕССОРЕ.	6
2. АБСОЛЮТНЫЕ И ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ АДРЕСА ЯЧЕЕК.....	11
3. ФОРМАТЫ ДАННЫХ	17
4. ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКОВ	22
5. КОНСТРУИРОВАНИЕ ТАБЛИЦ, СОРТИРОВКА И ФИЛЬТРАЦИЯ ДАННЫХ.....	28
6. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И СТАТИСТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ В EXCEL.....	32
7. ФУНКЦИИ ДАТЫ И ВРЕМЕНИ В EXCEL	35
8. ЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ В EXCEL	37
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	39

ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие «Основы работы с MS Excel» направлено на формирование представления о электронных таблицах Microsoft Excel, их возможностях и использовании, способствует развитию познавательной деятельности студентов, развитию у них творческого мышления, умений и навыков самостоятельной работы.

Табличный процессор Microsoft Excel – ведущая программа, обработки электронных таблиц. Первая версия MS Excel появилась в 1985 году и обеспечивала только простые арифметические операции в строку или в столбец. В 1993 году вышла пятая версия MS Excel, ставшая составной частью интегрированного пакета Microsoft Office и обладает структурой управления, аналогичной другим программам MS Office.

В настоящее время MS Excel представляет собой достаточно мощное средство разработки информационных систем, которое включает как электронные таблицы, так и средствами визуального программирования (Visual Basic for Application (VBA)). С помощью VBA можно автоматизировать всю работу, начиная со сбора информации, её обработки до создания итоговой документации, как для офисного пользователя, так и для размещения на Web-узле.

Важнейшей функцией MS Excel являются операции над числовыми данными, выполняемые с помощью формул, и автоматический пересчет результатов при изменении исходных данных. Электронные таблицы позволяют производить обработку текста, прогнозировать бюджет на основе сценария, публиковать рабочие листы и диаграммы в Интернете.

MS Excel содержит большое количество встроенных функций, предназначенных для выполнения расчетов различного типа: математических, статистических, финансовых; средства визуализации данных с помощью диаграмм, что сделало MS Excel наиболее популярной пользовательской программой, применяемой в науке, технике,

делопроизводстве.

В предлагаемом пособии на различных примерах продемонстрированы широкие возможности Excel для решения математических, экономических и других задач. Excel используется здесь как средство для проведения расчетов, визуализации их в виде таблиц и графиков.

Цель: познакомить с функциональными возможностями электронных таблиц и общей методикой использования этих программных средств работе, связанной с организацией хранения и обработки данных.

По окончании изучения дисциплины предусмотрена контрольная работа.

1.ОСНОВНЫЕ ДЕЙСТВИЯ В ТАБЛИЧНОМ ПРОЦЕССОРЕ.

Ввод данных в ячейки

Данные в любой ячейке могут относиться к одному из следующих типов:

- число;
- текст;
- формула;

Числовой тип. Чтобы содержимое ячейки идентифицировалось программой как число, оно должно содержать только цифры, запятую (знак десятичной дроби) или знак минус (для отрицательного числа). Не допускаются посторонние символы и пробелы. Над числами могут производиться математические действия.

Текстовый тип. Последовательность любых символов

Формулы. Вводятся по следующим правилам:

- Формула должна начинаться со знака равенства.
- Операндами в формулах являются адреса ячеек, числа и функции.
- Нельзя опускать знаки математических действий, не допускаются пробелы и посторонние символы.
- Порядок действий традиционный (сначала - умножение и деление, затем - сложение и вычитание) Порядок действий может быть изменен с помощью круглых скобок. Число открывающих скобок должно быть равным числу закрывающих.

Пример формулы 1:

=A5+2*(B5+C5^2)

Содержимое ячейки A5 складывается с удвоенной суммой: содержимое B5 плюс квадрат содержимого C5.

Пример формулы 2:

=(A9/B8+(B8+C9)/2)*A10

В данном примере показано, что скобки могут быть вложенными.

Результат вычисления отобразится сразу же после завершения ввода в той ячейке, в которую введена формула.

Техника ввода формул

Адреса ячеек в формулах можно набирать на клавиатуре, а можно указывать на них щелчком левой кнопки мыши.

Если адрес набирается на клавиатуре, то раскладка клавиатуры должна быть латинской. Регистр значения не имеет.

Автоматический пересчет адресов при копировании ячеек с формулами.

Если ячейка с формулой копируется, то по умолчанию программа производит пересчет адресов в формулах. Приведем пример расчета стоимости закупки.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2			Стоимость товаров				
3							
4			№	Наименование	Шт.	Цена	Стоимость
5			1	Товар 1	10	320,00р.	3 200,00р.
6			2	Товар 2	8	182,00р.	1 456,00р.
7			3	Товар 3	22	94,00р.	2 068,00р.
8							

Рис 1.1. Пример расчета стоимости закупки

Стоимость товара - произведение цены на количество единиц товара, следовательно, в ячейках F5:F7 должны быть следующие формулы

Стоимость
=D5*E5
=D6*E6
=D7*E7

Рис 1.2. Формулы

Вводим формулу в верхнюю ячейку и копируем ее на смежные нижние ячейки. Номера строк в формуле пересчитаются автоматически.

Пересчет адресов производится не только при копировании, но и при любых преобразованиях таблицы,

связанных с перемещением ячеек с формулами.

Чтобы просуммировать содержимое ячеек, выделите их и щелкните по кнопке Автосумма на вкладке Главная.

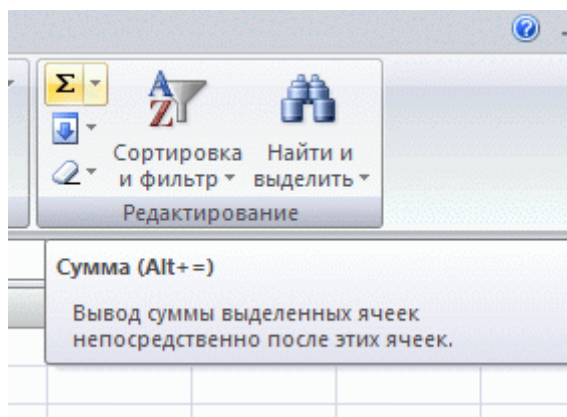


Рис 1.3. Кнопка Автосумма

Выполните задания.

Упражнение 1. Возведение в степень

Введите пару произвольных чисел (с дробной частью) в любые две соседние ячейки. Произведите над ними действия, указанные на рисунке.

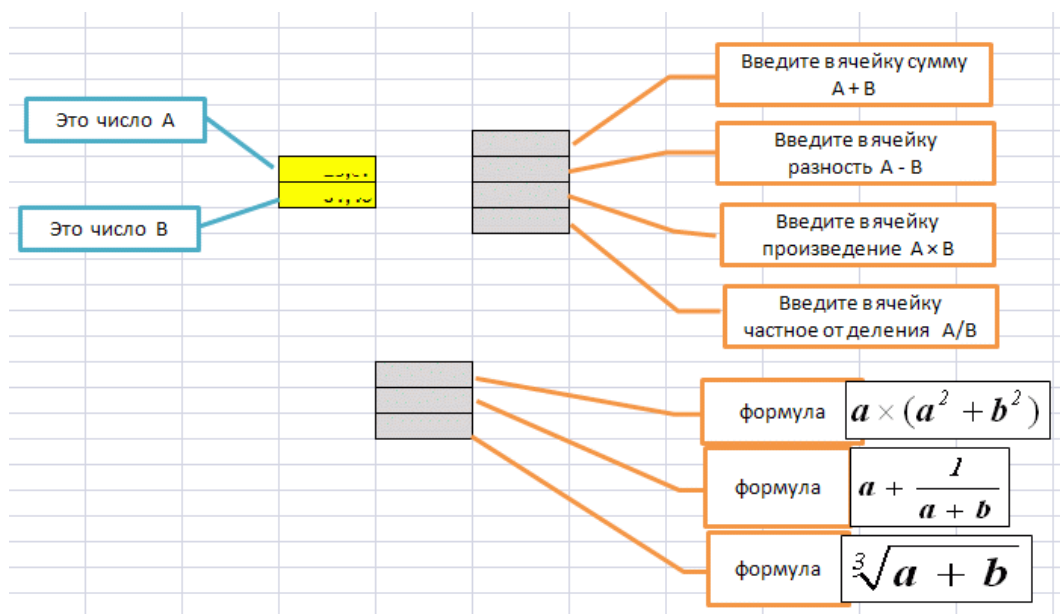


Рис 1.4. Действия с ячейками

Возведение в степень производится с помощью знака $^$. Например:

возвести в третью степень содержимое ячейки A5 $\rightarrow (A5)^3$.

Проследите, как меняется точность представления чисел (количество десятичных знаков) с помощью кнопок "разрядность".

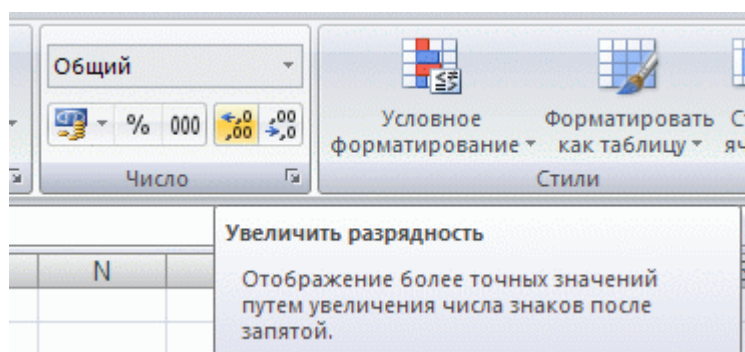


Рис 1.5. Кнопка «Разрядность»

Упражнение 2. Расчёт учебной нагрузки

Вам надо рассчитать учебную нагрузку, которая складывается из лекционных, практических занятий, зачетов и консультаций. Заготовьте таблицу по следующему образцу и заполните в ней четыре строки. У каждого разное число групп. Лекции каждый преподаватель читает всему своему потоку.

Номер	Фамилия	Лекции	Групп	Семинары	Зачеты	Консультации	Сумма
1		10	2	16	2	1,5	
2							
3							
4							
				Всего			

Заполните ячейки таблицы произвольными данными
 Рассчитать сумму часов по дисциплине по формуле:
Сумма = лекции + групп*(семинары + зачеты + консультации)

Рис 1.6. Образец таблицы

После того, как таблица будет заполнена, выровняйте значения в ячейках по центру. В клетке с бежевой заливкой подсчитайте итог с помощью автосуммы.

Упражнение 3. Ремонт помещения

Вы планируете проведение ремонта помещений. В вашем

распоряжении 4 комнаты с разными размерами. Предполагается покрасить стены и застелить полы линолеумом.

Заготовьте таблицу EXCEL по приведенному образцу. Ячейки желтого цвета должны содержать размеры комнат в метрах. Вводите их с точностью до 0,1 м. Ячейки голубого цвета должны содержать ФОРМУЛЫ.

В столбцы "площадь стен" и "площадь пола" введите формулы, которые выведете самостоятельно.

Расход краски рассчитайте, исходя из нормы: 0,8 кг краски на 1 кв. м поверхности. Стоимость краски: 75 руб. за 1 кг.

Стоимость линолеума: 340 руб. за 1 кв. м

В ячейки бежевого цвета введите итоговые значения, которые получите с помощью автосуммирования.

№	Длина	Ширина	Высота	Площадь пола	Площадь стен	Расход краски	Стоимость краски	Стоимость линолеума
1	7,2	4,3	2,5					
2	<i>заполните эти ячейки</i>			<i>в этих ячейках</i>				
3	<i>произвольными данными</i>			<i>должны быть формулы</i>				
4								
	Всего							

Рис1.7. Образец таблицы

После того, как таблица будет заполнена, выровняйте значения в ячейках по центру, во всех ячейках установите точность до 1 знака после запятой, а в двух последних столбцах точность до двух знаков.

2. АБСОЛЮТНЫЕ И ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ АДРЕСА ЯЧЕЕК

Иногда от автоматического пересчета адресов при копировании формул приходится отказываться.

Рассмотрим простой пример. Требуется подсчитать общую стоимость трех видов товаров, которых должно быть закуплено, например, 8 комплектов.

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3		8				
4						
5						
6		К-во	Цена	Стоимость		
7		12	230			
8		4	350			
9		7	115			
10						

Рис 2.1 Таблица подсчета стоимости товаров

Формулы для решения этой задачи показаны ниже.

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3		8				
4						
5						
6		К-во	Цена	Стоимость		
7		12	230	=B7*C7*B3		
8		4	350	=B8*C8*B3		
9		7	115	=B9*C9*B3		
10						

Рис 2.2. Формулы таблицы

В формулах в столбце D присутствуют три сомножителя, у двух из которых адреса должны пересчитаться, а у третьего - остаться неизменным. Это означает, что в таком виде формула не может быть скопирована на соседние ячейки, т.к. в этом случае пересчитается и адрес B3.

Чтобы иметь возможность копировать формулы такого рода, необходимо сообщить программе, что некоторый адрес должен оставаться неизменным. Это делается с помощью использования абсолютной адресации. Если в ячейку D7 ввести адрес в виде \$B\$3, то знаки доллара покажут, что данный адрес остается неизменным, и теперь эту формулу можно копировать.

	A	B	C	D	E
1					
2					
3		8			
4					
5					
6		К-во	Цена	Стоимость	
7		12	230	=B7*C7*\$B\$3	
8		4	350	=B8*C8*\$B\$3	
9		7	115	=B9*C9*\$B\$3	
10					

Рис 2.3. Формулы таблицы с абсолютной адресацией

Используется также смешанная адресация: например, \$B3 или B\$3.

Чтобы превратить относительный адрес в абсолютный, необходимо при ссылке на ячейку нажать клавишу F4,

Выполните задания.

Упражнение 1. Упрощенный расчет зарплаты.

Вам предстоит составить ведомость на получение зарплаты.

Создайте таблицу EXCEL по приведенному образцу. Данные в ячейках вашей таблицы могут отличаться.

"Количество рабочих дней" - данные в ячейке равны числу рабочих дней в месяце, при пятидневной рабочей неделе.

Столбец "Дней" содержит число рабочих дней, которые отработал сотрудник в текущем месяце. У некоторых сотрудников оно может быть меньше числа рабочих дней в месяце из-за болезней и пр.

Всего в данном месяце был, например, 21 рабочий день (это значение занесено в ячейку

E9).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
4										
5					ВЕДОМОСТЬ					
6					на получение зарплаты					
7										
8										
9			К-во рабочих дней		21					
10			Подоходный налог		13%					
11										
12		№	Фамилия	Оклад	Надбавка (%)	Дней	Начислено	Налог	К выдаче	
13		1	Волков А.И.	21500	20%	21				
14		2	Зайцев Д.Б.	19400		21				
15		3	Медведев И.Н.	24000	15%	16				
16		4	Лосев Е.Р.	15800		21				
17		5	Кабанов Л.П.	17300		19				
18		6	Лисицына А.В.	18200	15%	21				
19			ИТОГО							
20										

Рис 2.4. Пример оформления таблицы

Столбцы начислено, налог, к выдаче (показанные голубым цветом) должны содержать формулы. Формулы получаются из следующих рассуждений.

начислено = (оклад + оклад×надбавка)×(дней)/(к-во рабочих дней).

Обратите внимание: ссылка на ячейку E9 в знаменателе должна быть абсолютной.

налог = начислено× подоходный налог

(ставка подоходного налога содержится в ячейке E10; ссылка на нее также абсолютная).

к выдаче = начислено – налог

В ячейке I19 должна быть общая сумма к выдаче по данной ведомости (находится автосуммой).

После того, как таблица будет заполнена, выровняйте значения в ячейках по центру, в столбце "фамилия" по левому краю. В столбцах с расчетными формулами установите точность до 2 знаков после запятой.

Упражнение 2. Оплата коммунальных услуг

Стоимость оплаты жилья и коммунальных услуг имеет стойкую тенденцию к повышению. Вам предоставляется возможность проконтролировать сумму оплаты услуг ЖКХ, внесенную в 2012 году. Все цифры подлинные.

Заготовьте таблицу EXCEL по приведенному образцу.

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	

Рис 2.5. Пример оформления таблицы

В шапке таблицы используется объединение ячеек. Чтобы объединить несколько ячеек, их предварительно надо выделить и щелкнуть по кнопке

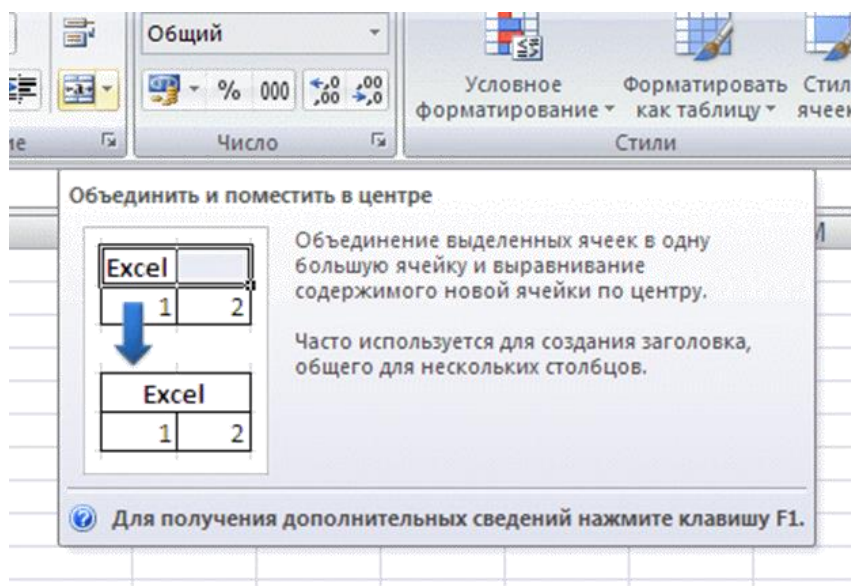


Рис 2.6. Объединение ячеек

В ячейки с голубой заливкой должны быть введены формулы. Ссылки в формулах на ячейки Н5 (к-во проживающих) и Н6 (площадь в кв. м) должны быть АБСОЛЮТНЫМИ.

Вводите формулы, исходя из следующих соображений.

Содержание жилья. Тариф умножить на площадь квартиры (ссылка на

площадь - абсолютная).

Горячая вода. Тариф за 1 кв.м. умножить на норматив на 1 чел. и умножить на количество проживающих (последняя ссылка абсолютная)

Отопление. Тариф умножить на площадь квартиры (последняя ссылка - абсолютная).

Электроэнергия. Тариф умножить на количество киловатт. Значения киловатт примите произвольными в интервале 100 - 200.

Газоснабжение. Тариф умножить на норматив и количество проживающих (последняя ссылка - абсолютная).

При создании таблицы не забывайте про копирование формул и автозаполнение ячеек. Исходные данные будут зависеть от номера вашего компьютера.

Таблица 2.1. Исходные данные

Исходные данные																
№ компьютера	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
чел	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
площадь (кв.м)	24,8	30,2	35,5	24,8	30,9	35,2	40,4	45,6	27,1	31,4	35,7	40,6	44,3	48,6	52,9	57,2

После того, как таблица будет заполнена, выровняйте значения в ячейках по центру, во всех ячейках установите точность до двух знаков после запятой. В последней строке должна быть сумма выплат за все месяцы прошлого года.

Упражнение 3. Учет расходов на интернет

Составьте таблицу для отслеживания состояния счета за услуги интернет. Заготовьте таблицу по образцу.

В левой колонке - даты текущего месяца. Известно, что ежемесячная оплата по данному тарифному плану составляет 350 руб. в месяц, эта сумма находится на счете на начало месяца. Каждый день ваш счет сокращается на некоторую постоянную величину.

Интернет	
Безлимитный тариф на месяц	350
Дата	Остаток на текущую дату
1	
2	
...	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	

Рис 2.8. Образец оформления

Заполните правый столбец формулами и получите сведения о состоянии вашего счета на любой день месяца. Если задача решена правильно, то в последней строке должен быть ноль - средства закончились.

3. ФОРМАТЫ ДАННЫХ

Форматирование текста в ячейках таблицы EXCEL многом сходно с форматированием в текстовом процессоре WORD. Одинаково выполняются в этих двух программах: выравнивание текста, смена шрифта, его стиля, размера и цвета.

Познакомимся с форматированием числовых данных. Напомним, что основное отличие между текстом и числовыми данными в EXCEL заключается в том, что над последними можно выполнять математические действия.

Формат числовых данных для конкретной ячейки или для диапазона можно установить в диалоговом окне Формат ячеек на вкладке Число. В это окно можно попасть через горизонтальное меню (Формат - Ячейки) или контекстное меню (щелчок правой кнопкой мыши и Формат ячеек).

Среди предлагаемых числовых форматов следующие: общий, числовой, денежный, финансовый, дата, время, процентный, дробный, экспоненциальный, текстовый и др. В окне Формат ячеек приведены особенности этих форматов и область их применения.

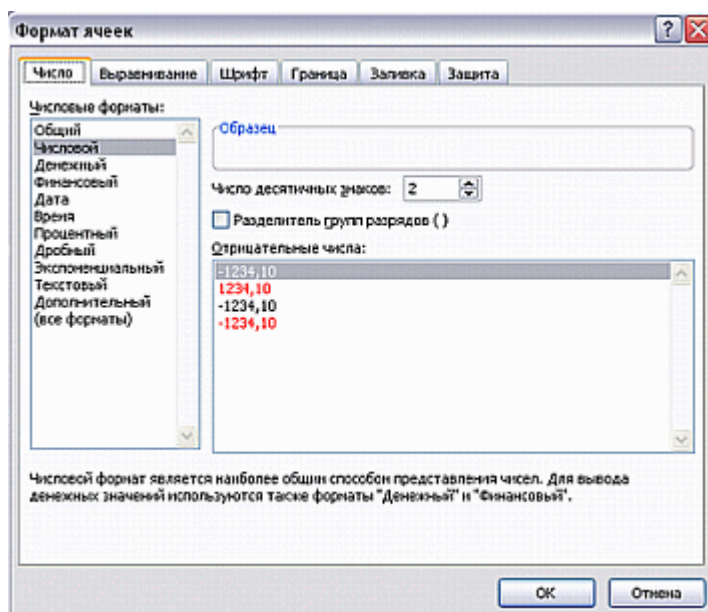


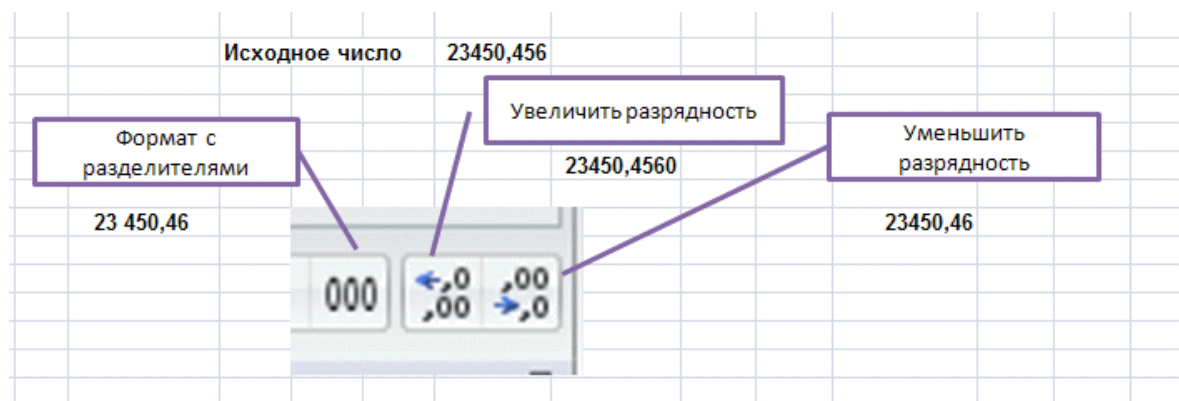
Рис 3.1. Формат ячеек

Задачи на форматирование числовых данных

Набирайте по приведенным образцам небольшие таблицы.

Числовой формат устанавливается автоматически, если при вводе числа не сделано ошибок. При вводе чисел должны использоваться только: цифры, запятая как разделитель целой и дробной части, знак минус (или плюс). Других символов быть не должно!

Изменять формат числовых данных можно с помощью следующих кнопок:



На рисунке показан пример: результат применения этих команд к числу 23450,45.

Процентный формат. Если в ячейке присутствует знак %, он устанавливается автоматически.

Действия с процентами

Задание. Найти заданное значение процентов.

Пример. Сколько процентов составляет 25 от 80?

25 делим на 80 и результату назначаем процентный формат.

Задание. Найти заданный процент от числа.

Пример. Найти 30% от 80.

80 умножаем на 30%

Никаких делений и умножений на 100 не делать!

Процентный формат

Найдите

- 1 25% от 245 р.
- 2 13% от 23450 р.
- 3 0,125% от 14500
- 4 1,2% от суммы 18440 и 514

Число	%	ответ
245р.	25%	
и т.д.		

- 5 С исковых заявлений имущественного характера в судах общей юрисдикции взимается пошлина при сумме иска
до 1 млн руб. 5% от суммы
от 1 млн до 10 млн руб. 50 тыс. руб. + 4%
Найдите размер пошлины с суммы иска

Сумма иска	пошлина
678 412,29р.	
3 456 211,00р.	
237,45р. + 1 293 565,51р. + 883 210,88р. (с общей суммы)	

- 6 Банк выплачивает вкладчикам 4,5% годовых от текущей суммы вклада. Первоначальная сумма вклада 35000 руб. Составьте таблицу и проследите, как изменится вклад после 1 года, 2-х лет и т.д. до 10 лет включительно.

	35 000,00р.
1 год	
2 год	
...	
10 год	

Рис 3.2. Процентный формат

Какой процент составляет

- 1 121 от 2399
- 2 12 от 23136
- 3 18,23 от 34,899
- 4 При пропуске более 30% занятий студент отправляется на занятия в "летнюю школу". У трех студентов следующее число пропусков при 17 занятиях в семестре. Какова судьба их зачета?

№	пропусков	%
1	4	
2	6	
3	3	

- 5 В приведенной ниже таблице показана динамика цен на нефть (в долларах за баррель) Для каждого года подсчитайте, на сколько процентов изменилась цена по сравнению с предыдущим годом. Данные занесите в правый столбец

год	значение	Изменение по сравнению с предыдущим годом (%)
2003	28,50	
2004	37,9	
2005	55,1	
2006	66	
2007	72,7	
2008	98,4	
2009	62,8	
2010	80,2	
2011	110,9	

Дробный формат. Используется для действий с простыми дробями. При вводе простой дроби вводят целую часть. затем пробел затем числитель и знаменатель через /. Примеры: $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{8}$. Если дробь меньше единицы (например, одна треть), то вводить следует так: 0 $\frac{1}{3}$.

Дробный формат

: Пятеро наследников претендуют на строение площадью 243,6 кв.м.
Им полагаются следующие доли: 1/3, 1/6, 1/6, 1/6, 1/6.
Разделите площадь строения пропорционально эти долям.

	наследники	1	2	3	4	5
243,6	доля	1/3	1/6	1/6	1/6	1/6
	кв.м.					

Рис 3.3.Дробный формат

Денежный и финансовый формат предусматривает число и знак денежной единицы. Самостоятельно выясните разницу между денежным и финансовым форматами.

Экспоненциальный (научный) формат используется для очень больших или очень малых чисел. Примеры экспоненциального формата:

В Excel - 2,45E-08 . Это число - $2,45 \times 10^{-8} = 0,0000000245$

В Excel - 1,59E+12 Это число - $1,59 \times 10^{12} = 1590000000000$

Дата и время. Это специфический тип данных в электронных таблицах. Над датами и временем можно производить арифметические действия: их можно складывать и вычитать. Для дат следует различать формат ввода и формат вывода.

Например, дату 31 декабря 2004 г. можно ввести одним из следующих способов:

31/12/04 или 31/12 или 31/12/2004 или

31.12.04 или 31.12 или 31.12.2004 или 31-12-04 или 31-12 или 31-12-2004

Если год опущен, то он берется из внутреннего календаря компьютера. Если год обозначается двумя последними цифрами, то цифры от 00 до 29 относятся к годам с 2000 по 2029.

Формат вывода даты выбирается в диалоговом окне Формат ячейки.

При вводе времени часы и минуты разделяются двоеточием. Например, 22:45.

Совместный ввод даты и времени: 15/06/04 12:30 (Дата и время разделяются пробелами).

Даты можно складывать и вычитать потому, что в табличных процессорах каждой дате соответствует системная дата (фактически номер

дня). Нумерация ведётся от 1 января 1900 года. Например, 1 января 2000 года соответствует системная дата 36526. Время описывается дробной частью системной даты. попробуем прочесть системную дату 36536,5. Это 12 часов 00 минут 11 января 2000 года.

При математических действиях с датами помните следующее. Если первый и второй операнд имеют формат даты, то и результат будет выведем в виде даты.. Чтобы перевести результат в количество дней, необходимо результату задать числовой формат.

Формат даты и времени

- 1 Сколько дней прошло с начала 21-го века? (с 1 января 2001 года).
- 2 Сколько дней осталось до вашего следующего дня рождения?
- 3 Сколько дней вы прожили за всю жизнь?

	сегодня	дата	ответ
1			
2			
3			

- 5 Телефонный разговор начался 31 декабря в 23 часа 31 минуту, а закончился 1 января в 0 часов 16 минут. Сколько минут он продолжался?

начало	конец	минут

6. Вам должны были выплатить долг 14 ноября прошлого года. За каждый день просрочки вы претендуете на получение штрафа в размере годовой ставки Центробанка, деленной на 365, от суммы долга. 5 февраля текущего года вы подаете иск с требованием вернуть вам долг плюс штраф. Подсчитайте сумму иска.

долг	дата выплаты	дата подачи иска	Годовая ставка Центробанка	штраф	сумма иска
735 248,36р.	14 ноя	5 фев	8,25%		

Рис3.4. Фрмат дата и время

4. ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКОВ

Для построения диаграммы проще всего сначала выделить диапазон таблицы, в котором находятся исходные данные, а затем выбрать тип диаграммы на вкладке Вставка.

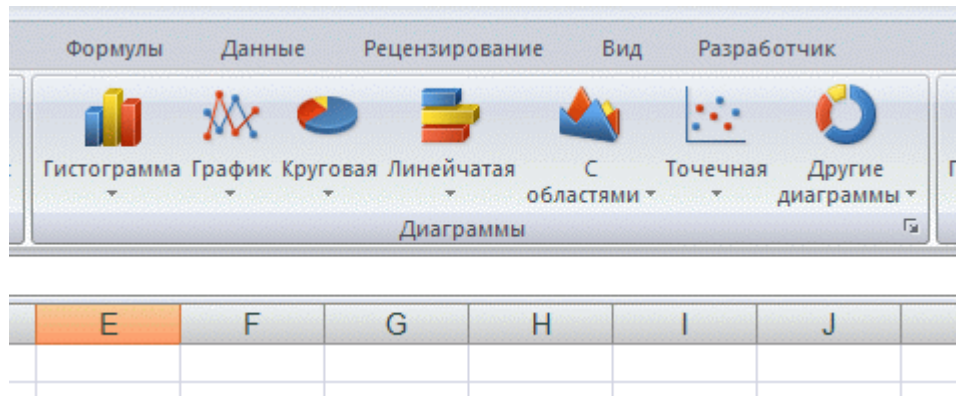


Рис 4.1. Вкладка вставка

После этого диаграмма появится, но ее необходимо отредактировать. Познакомьтесь с терминами, используемыми табличным процессором.

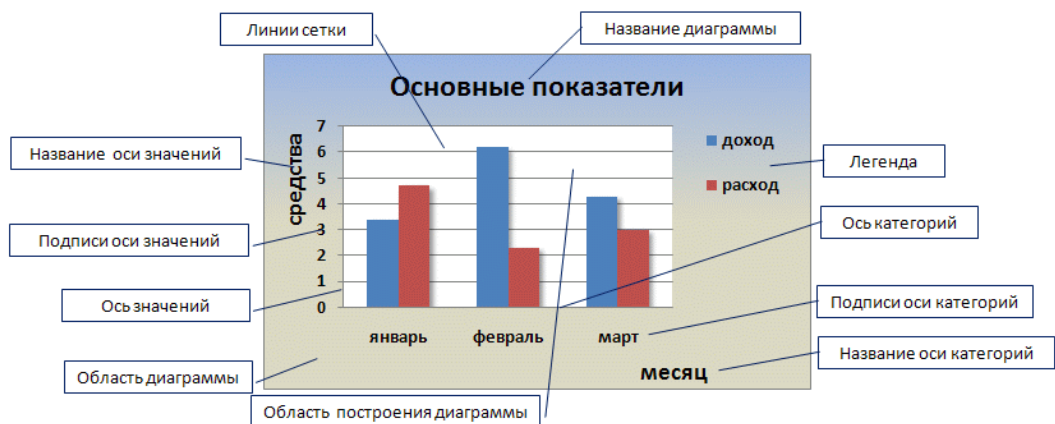


Рис 4.2. Элементы диаграмм

Редактировать элементы диаграммы удобно, пользуясь кнопками на вкладке Макет.

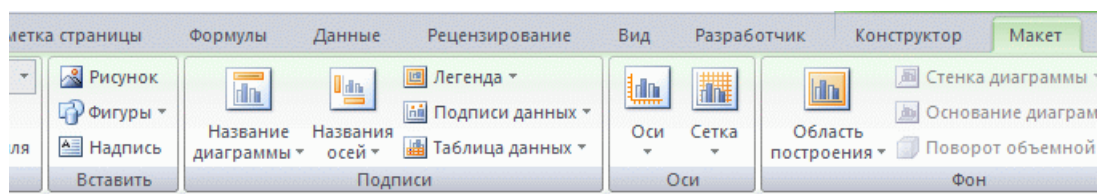


Рис 4.3. Вкладка редактирование диаграмм

Выполните задания.

Упражнение 1. Создайте и заполните в своём файле следующую таблицу 4.1.

Прием студентов по группам специальностей (тыс. чел.)

	2007	2008
Физико-математические	19,8	19,4
Естественные	17,8	17,9
Гуманитарные	230,2	222,3
Социальные	16,9	16,3
Образование и педагогика	133,2	125,7
Здравоохранение	41,5	41,9

Постройте круговую диаграмму по данным 2008 года. На графике должны присутствовать заголовок, легенда, подписи данных и подписи категорий в легенде. Научитесь изменять формат всей диаграммы и её элементов. Попробуйте добиться оформления, как указано в задании.



Рис 4.4. Образец диаграммы

Упражнение 2. Заготовьте в файле следующую таблицу 4.2.

Конкурс на вступительных экзаменах (чел. на 100 мест)

Области	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Саратовская								
Волгоградская								
Самарская								
Пензенская								
г. Москва								
г. Санкт-Петербург								

Вставьте в неё следующие данные через буфер обмена.

207	229	300	302	315	444	314	387
281	282	321	320	318	406	323	357
251	336	476	479	447	568	493	524
228	219	209	218	226	322	226	216
357	342	360	366	365	422	343	359
314	329	352	379	381	455	369	362

По данным из таблицы постройте график, как показано на рисунке.

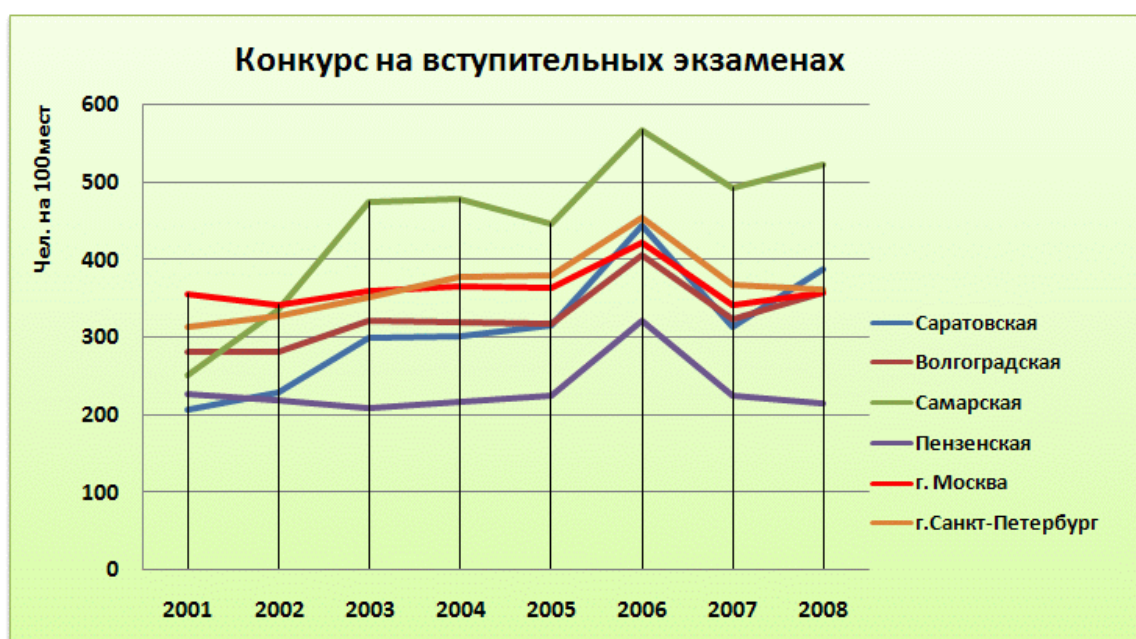


Рис 4.5. Образец диаграммы

По данным табл. 4.1 постройте следующий график.



Рис 4.6. Диаграмма прием студентов

Постройте линейчатую диаграмму по данным табл. 4.2.



Рис 4.7. Диаграмма конкурс в вузах

Данные взяты из сборника: Образование в России – 2008.

Упражнение 3.

В предыдущем задании ("Форматы данных") у вас была таблица цены на нефть. Скопируйте два первых столбца вашей таблицы с предыдущего листа и постройте по этим данным график.



На графике мы можем отобразить либо ломаную линию, либо сглаженную. Эта установка находится в диалоговом окне Формат ряда данных - Тип линии - Сглаженная линия.

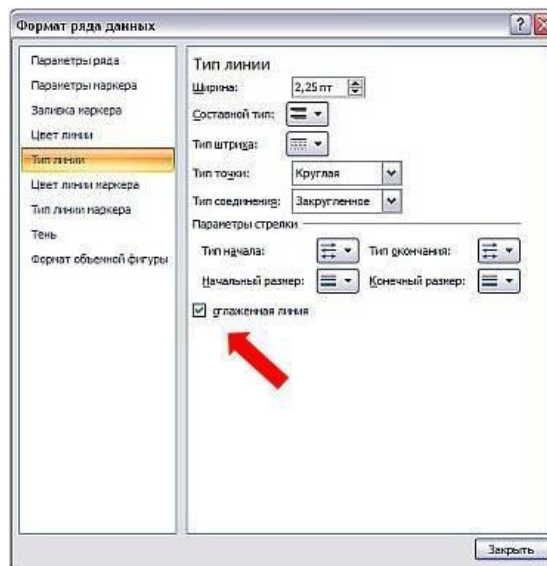


Рис 4.8. Формат ряда данных

Тренд — основная тенденция изменения временного ряда. Тренды могут быть описаны различными уравнениями — линейными, логарифмическими, степенными и т. д. Фактический тип тренда устанавливают на основе подбора его функциональной модели статистическими методами либо сглаживанием исходного временного ряда.

Добавьте на ваш график два тренда: линейный и экспоненциальный. Для этого на вкладке Макет в группе Анализ выберите Линия тренда. Выведите на графике уравнения трендов, а также коэффициент достоверности аппроксимации. Ответьте на вопрос: какой тренд описывает зависимости более корректно?

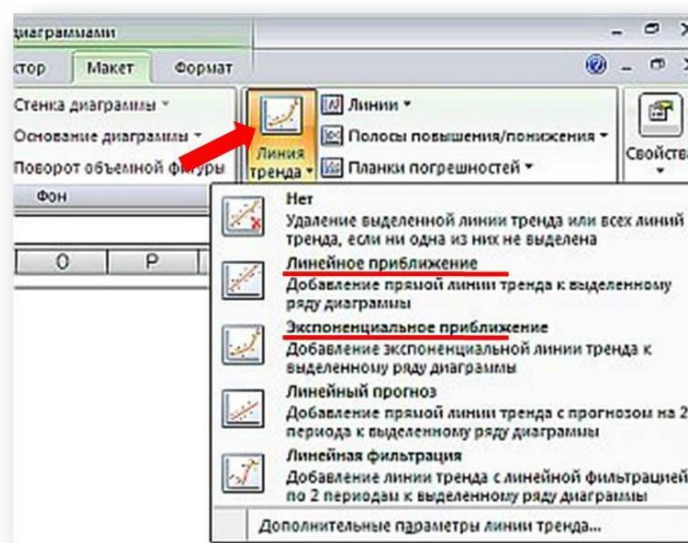


Рис 4.9. Построение тренда

Упражнение 4.

Постройте график математической функции (на выбор из приведённого списка). Изменяйте x в пределах от 0,5 до 4,5 с шагом 0,5.

$$y = \sqrt{x^3} - \frac{1}{2}$$

$$y = \frac{x^2 - 1}{x}$$

$$y = x^2 + \frac{x - 2}{x + 2}$$

Пример графиков функций приведён ниже.

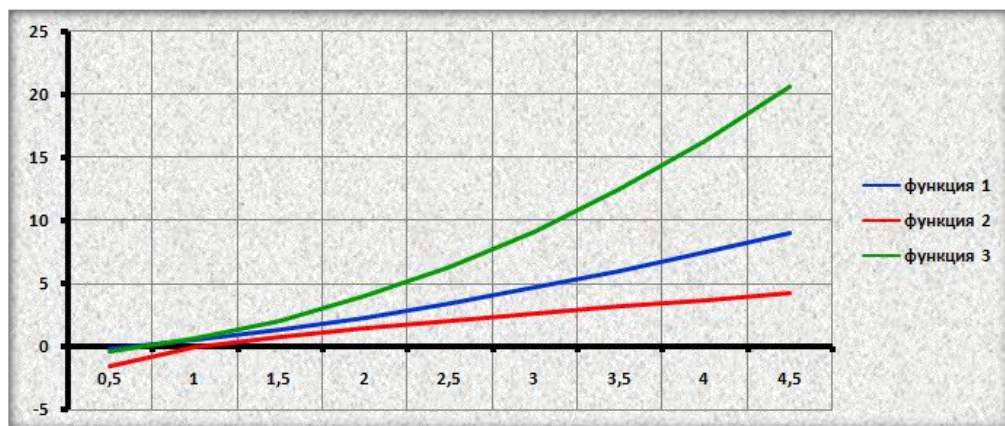


Рис. 4.10. Графики функций

5. КОНСТРУИРОВАНИЕ ТАБЛИЦ. СОРТИРОВКА И ФИЛЬТРАЦИЯ ДАННЫХ

Основные действия с содержимым ячеек:

- Копирование
- Перемещение
- Вставка
- Удаление
- Очистка

Выполните задания.

Упражнение 1. Наберите календарь на по образцу.

Понедельник	1	8	15	22	29	
Вторник	2	9	16	23	30	
Среда	3	10	17	24		
Четверг	4	11	18	25		
Пятница	5	12	19	26		
Суббота	6	13	20	27		
Воскресенье	7	14	21	28		

Любыми известными вам способами преобразуйте этот календарь в форму, показанную на рисунке ниже.

Понедельник		Вторник		Среда		Четверг		Пятница		Суббота		Воскресенье
1		2		3		4		5		6		7
8		9		10		11		12		13		14
15		16		17		18		19		20		21
22		23		24		25		26		27		28
29		30										

Рис 5.1. Образец таблицы

Упражнение 2. Сортировка данных в таблицах

Сортировка данных в таблице подразумевает их упорядочение, размещение в определенном порядке. Для того, чтобы выполнить сортировку необходимо выделить таблицу, выбрать команду Данные - Сортировка и указать столбец, в котором находится критерий сортировки

Заготовьте таблицу по образцу

Страны "Большой восьмёрки"						
	Страны	Население (млн чел.)	Площадь (тыс. кв. км)	ВВП (млрд долларов)	Плотность населения (чел на кв. км)	ВВП на душу населения (млн долл/чел)
1	Великобритания					
2	Германия					
3	Италия					
4	Канада					
5	Россия					
6	США					
7	Франция					
8	Япония					

Рис 5.2. Образец таблицы

Таблицу, расположенную ниже, скопируйте целиком и вставьте в ячейки вашей таблицы без заливки.

60,2	243,6	2270,9
82,4	357	2714,5
59,1	301,2	1888,5
32,9	9 976	1217,1
142,5	17 075,40	2076
302,5	9363,3	13543,3
64,1	551,6	2117
127,7	378	4346

В ячейки с голубой заливкой введите формулы для расчета плотности населения и величины внутреннего валового продукта (ВВП) на душу населения. Формулы получите самостоятельно. Обращайте внимание на единицы измерения!

Скопируйте таблицу вниз четыре раза. У вас окажется пять копий таблицы. Смотри рисунок 5.3.

1	Страны "Большой восьмёрки"					
	Страны	Население (млн чел.)	Площадь (тыс. кв. км)	ВВП (млрд долларов)	Плотность населения (чел на кв. км)	ВВП на душу населения (млн долларов)
	6 США	300,5	9869,3	13243,3	33,3	44,6
	5 Россия	143,5	17 075,40	3076	6,9	14,6
	6 Япония	127,7	376	4346	336,0	34,0
	2 Германия	82,4	357	2714,5	230,6	32,9
	7 Франция	64,1	641,6	2117	116,2	33,0
	1 Великобритания	60,2	243,6	2270,9	247,1	37,7
	3 Италия	59,1	301,3	1866,5	166,2	32,0
	4 Канада	32,9	9 976	1217,1	9,9	37,0
2	Страны "Большой восьмёрки"					
	Страны	Население (млн чел.)	Площадь (тыс. кв. км)	ВВП (млрд долларов)	Плотность населения (чел на кв. км)	ВВП на душу населения (млн долларов)
	5 Россия	143,5	17 075,40	3076	6,9	14,6
	4 Канада	32,9	9 976	1217,1	9,9	37,0
	6 США	300,5	9869,3	13243,3	33,3	44,6
	7 Франция	64,1	641,6	2117	116,2	33,0
	6 Япония	127,7	376	4346	336,0	34,0
	2 Германия	82,4	357	2714,5	230,6	32,9
	3 Италия	59,1	301,3	1866,5	166,2	32,0
	1 Великобритания	60,2	243,6	2270,9	247,1	37,7
3	Страны "Большой восьмёрки"					
	Страны	Население (млн чел.)	Площадь (тыс. кв. км)	ВВП (млрд долларов)	Плотность населения (чел на кв. км)	ВВП на душу населения (млн долларов)
	6 США	300,5	9869,3	13243,3	33,3	44,6
	6 Япония	127,7	376	4346	336,0	34,0
	2 Германия	82,4	357	2714,5	230,6	32,9
	1 Великобритания	60,2	243,6	2270,9	247,1	37,7
	7 Франция	64,1	641,6	2117	116,2	33,0
	5 Россия	143,5	17 075,40	3076	6,9	14,6
	3 Италия	59,1	301,3	1866,5	166,2	32,0
	4 Канада	32,9	9 976	1217,1	9,9	37,0
4	Страны "Большой восьмёрки"					
	Страны	Население (млн чел.)	Площадь (тыс. кв. км)	ВВП (млрд долларов)	Плотность населения (чел на кв. км)	ВВП на душу населения (млн долларов)
	6 Япония	127,7	376	4346	336,0	34,0
	1 Великобритания	60,2	243,6	2270,9	247,1	37,7
	2 Германия	82,4	357	2714,5	230,6	32,9
	3 Италия	59,1	301,3	1866,5	166,2	32,0
	7 Франция	64,1	641,6	2117	116,2	33,0
	6 США	300,5	9869,3	13243,3	33,3	44,6
	5 Россия	143,5	17 075,40	3076	6,9	14,6
	4 Канада	32,9	9 976	1217,1	9,9	37,0
5	Страны "Большой восьмёрки"					
	Страны	Население (млн чел.)	Площадь (тыс. кв. км)	ВВП (млрд долларов)	Плотность населения (чел на кв. км)	ВВП на душу населения (млн долларов)
	6 США	300,5	9869,3	13243,3	33,3	44,6
	1 Великобритания	60,2	243,6	2270,9	247,1	37,7
	4 Канада	32,9	9 976	1217,1	9,9	37,0
	6 Япония	127,7	376	4346	336,0	34,0
	7 Франция	64,1	641,6	2117	116,2	33,0
	2 Германия	82,4	357	2714,5	230,6	32,9
	3 Италия	59,1	301,3	1866,5	166,2	32,0
	5 Россия	143,5	17 075,40	3076	6,9	14,6

Рис 5.3 Образец

В каждой из таблиц проведите сортировку по убыванию: в первой по населению, во второй по площади, в третьей по величине ВВП и т.д.

Упражнение 3. Фильтрация данных

Фильтрация данных позволяет выделить в таблице записи (строки), содержимое которых удовлетворяет определенным критериям. Фильтр включается следующей кнопкой:

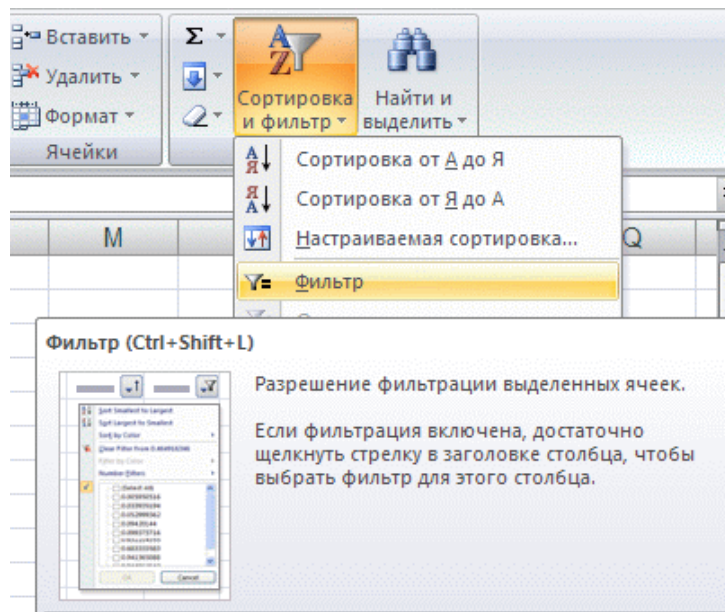


Рис 5.4. Вкладка фильтрация

После включения фильтра в верхней строке таблицы появляются кнопки:

Код	Фамилия	Имя	Отчество	Год рождения	Группа	Институт
1	Баранова	Ирина	Алексеевна	1995	104	ИП

Если критерий сортировки находится, например, в столбце "Фамилия", то щелкаем по кнопке в соответствующем столбце.

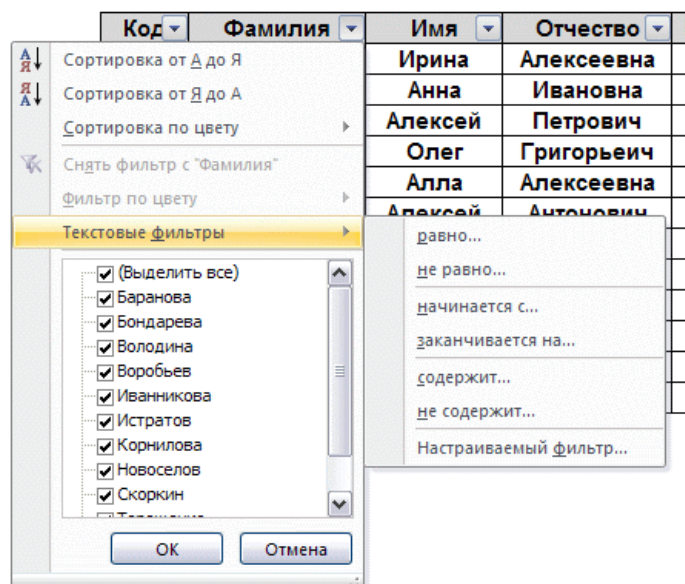


Рис 5.5. Фильтрация

Как видно из рисунка, снимая или устанавливая флажки, можно применить фильтр, основанный на строгом совпадении или фильтр, использующий операторы "равно", "не равно" и т.д.

6. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И СТАТИСТИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ В EXCEL

Табличный процессор Excel обладает очень широкими возможностями для выполнения математических расчетов и обработки данных. Для этого Excel снабжен встроенными функциями, которых более 300. Функции используются в формулах в качестве операндов. Например, в ячейку может быть введена следующая формула = C4 - СУММ(B5:B12). В результате в этой ячейке появится разность между значениями в ячейке C4 и суммой слагаемых из диапазона B5:B12.

Зная синтаксис функций, их можно набирать с клавиатуры, но удобнее пользоваться специальной подпрограммой - Мастером функций.

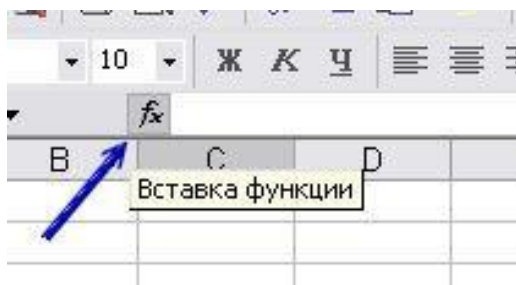


Рис 6.1. Вставка функций

Для удобства поиска в окне Мастера функций они распределены по категориям (финансовые, дата и время, математические и др.).

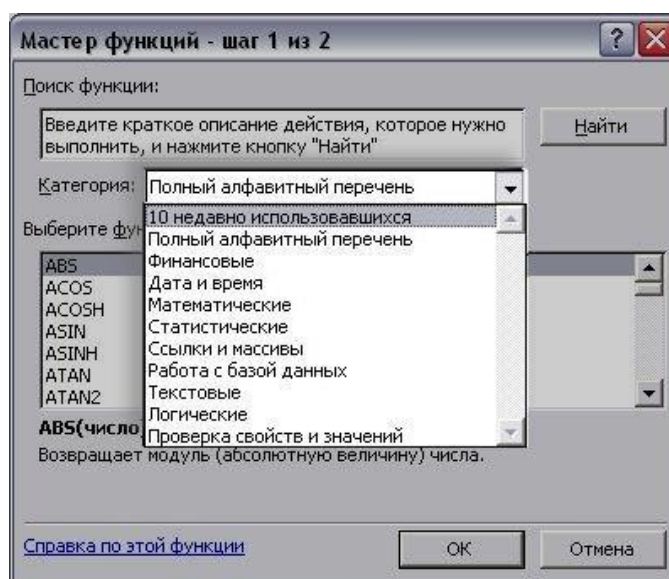


Рис. 6.2. Мастер функций

Практически все функции должны иметь один или несколько аргументов, которые записываются в круглых скобках и отделяются точкой с

запятой. Аргументами функций могут быть адреса ячеек, диапазоны, числа, а также другие функции.

Приведем примеры некоторых функций:

Математические функции

ПИ() результат - число 3,141592 (аргументов у функции нет)

СУММ(список аргументов) - сумма

КОРЕНЬ(аргумент) - извлечение квадратного корня

СТЕПЕНЬ(аргумент) - возведение в произвольную степень

ОКРУГЛ(список аргументов; целое число) - округление с заданной

точностью ОТБР(список аргументов) - отбрасывание дробной части числа

Статистические функции:

Среди них часто используются:

Среднее арифметическое СРЗНАЧ(список аргументов)

Максимальное значение МАКС(список аргументов) Минимальное значение МИН(список аргументов) Подсчет числа непустых ячеек в заданном диапазоне.

СЧЕТ(список аргументов) СЧЕТЗ(список аргументов)

(эти две функции отличаются следующим: функция СЧЕТ подсчитывает количество занятых ячеек, учтя только ЧИСЛОВЫЕ значения, а СЧЕТЗ учтет и числовые, и текстовые значения)

Подсчет числа ячеек, содержимое которых удовлетворяет заданному условию: СЧЕТЕСЛИ(список ячеек или диапазон;условие).

Выполните задания.

Упражнение 1. Математические функции.

Воспроизведите на вашем листе задание, приведенное на рисунке 7.1.

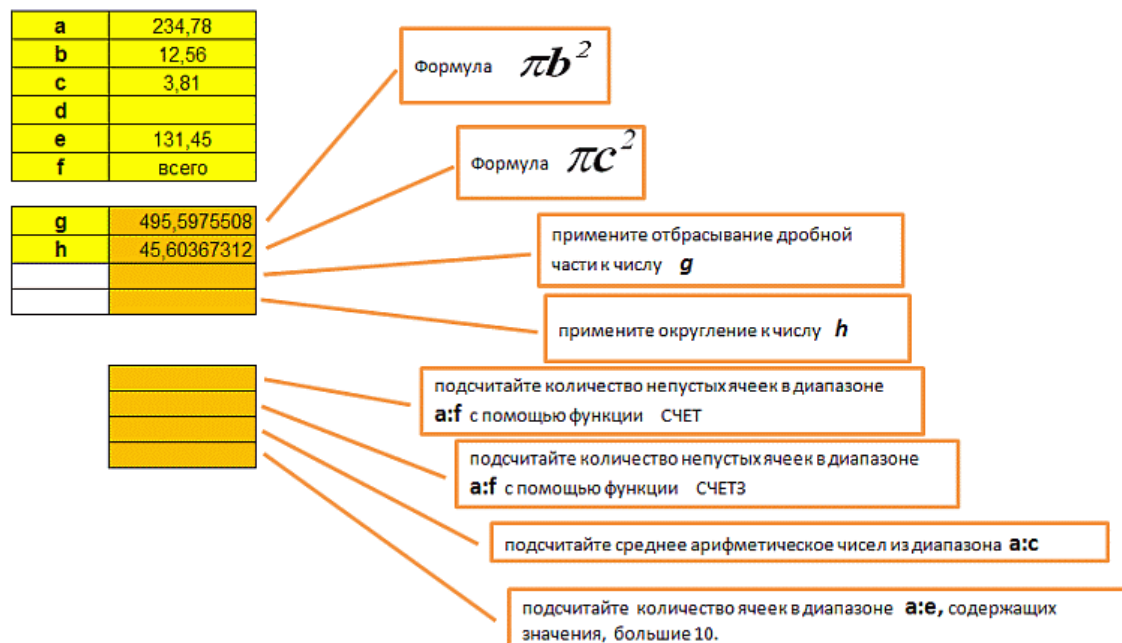


Рис 6.4. Вычисление

Обратите внимание, что результат вычислений по функциям СЧЕТ и СЧЕТЗ не совпадают.

Объясните, почему.

7. ФУНКЦИИ ДАТЫ И ВРЕМЕНИ В EXCEL

Функции даты и времени

Некоторые функции из этой категории:

СЕГОДНЯ() - возвращает текущую дату (аргументов нет, но круглые скобки должны присутствовать)

ТДАТА() - возвращает текущую дату и текущее время (аргументов нет) МЕСЯЦ(дата) - возвращает номер месяца

ГОД(дата) - преобразует дату в год

Упражнение 1.

На листе сотрудники к готовой таблице добавьте справа пять новых столбцов с заголовками год рождения, месяц рождения, год приема, возраст и стаж.

Работает с	Год рождения	Месяц рождения	Год приема	возраст	стаж
01.03.2008					
18.09.2002					

В нижней части таблицы добавьте такой фрагмент:

	к-во	%
Всего сотрудников		
мужчин		
женщин		
Максим. возраст		
Миним. возраст		
Средний возраст		
Средний стаж		
Максимальный стаж		
Юбиляры в следующем году		
25 лет		
30 лет		
40 лет		

Рис 7.1. Образец таблицы

В столбцы год рождения и год приема введите функцию ГОД с соответствующими аргументами. Представьте результаты целым числом.

В отдельную ячейку введите функцию СЕГОДНЯ. В клетки столбцов

возраст и стаж введите формулы для расчета соответствующих данных. Для расчета возраста воспользуйтесь датой рождения сотрудника, функцией СЕГОДНЯ и тем обстоятельством, что год содержит 365 дней. Для расчета стажа воспользуйтесь датой приема на работу, функцией СЕГОДНЯ и количеством дней в году. Стаж представьте целым числом полных лет. Для этого в результате используйте функцию, которая отбрасывает дробную часть. Возраст представьте с одним знаком после запятой.

Покажем, как заполнить столбец месяц рождения. Введите в первую ячейку этого столбца текстовую функцию ТЕКСТ(**;"MMMM"). Первый аргумент функции, обозначенный звездочками, - ячейка с датой рождения данного сотрудника. Второй аргумент указывает на формат, в который преобразуется число. указан формат месяца (MMMM). Проверьте результат. Если у вас получилось, то скопируйте эту функцию на весь столбец.

8. ЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ В EXCEL

Логические функции Наиболее часто из этой категории используется функция ЕСЛИ. Синтаксис этой функции:

ЕСЛИ(логическое условие; действие при выполнении условия; действие при НЕвыполнении условия)

Логические условия записываются с помощью знаков логических отношений:

< (меньше) > (больше) <= (меньше или равно)

>= (больше или равно)= (равно) <> (не равно)

Пример. В ячейку В12 введена функция =ЕСЛИ(А12=25;"да";"нет")

Расшифровываем: если содержимое ячейки А12 равно 25, то в В12 появится слово "да", если содержимое ячейки А12 не равно 25, то в В12 появится "нет".

Логическое выражение не может иметь больше одного знака логических отношений. Если надо ввести составное условие, то используются функции:

И(логическое выражение 1;логическое выражение 2),

а также ИЛИ(логическое выражение 1;логическое выражение 2).

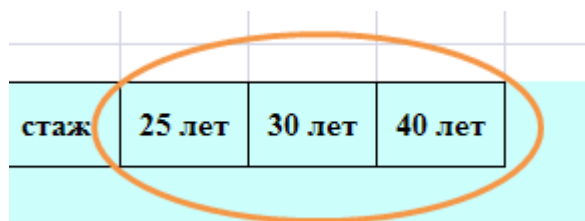
Например, условие $2 < C20 < 5$ записывается так: И(C20>2;C20<5)

Для этих функций вводятся следующие правила (т.наз. таблица истинности):

логическое выражение 1	логическое выражение 2	Результат функции И	Результат функции ИЛИ
ДА	ДА	ДА	ДА
ДА	НЕТ	НЕТ	ДА
НЕТ	ДА	НЕТ	ДА
НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ

Упражнение 1. Логические функции

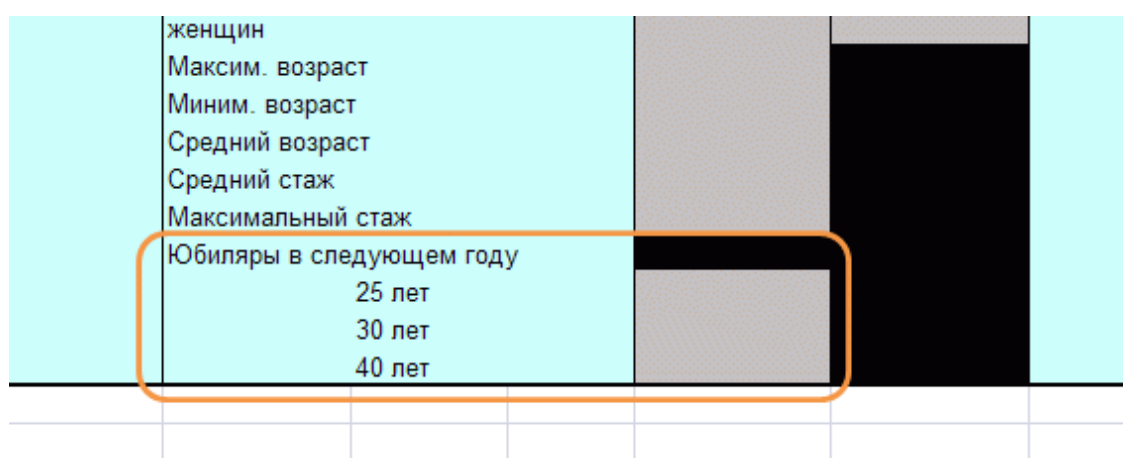
Добавьте три столбца справа в таблицу "сотрудники" с заголовками "25 лет" , "30 лет" и "40 лет". В них будут помечены сотрудники у которых в будущем году будут юбилеи.



стаж	25 лет	30 лет	40 лет
------	--------	--------	--------

С помощью функции ЕСЛИ в ячейках этих трех столбцов достигнем следующего: если сотруднику в будущем году исполняется, например, 25 лет, то в соответствующем столбце в строке этого сотрудника должно появиться число 25, в противном случае минус.

В итоговом блоке таблицы введите функции для расчета количества юбиляров, которым исполняется 25. 30 и 40 лет.



женщин			
Максим. возраст			
Миним. возраст			
Средний возраст			
Средний стаж			
Максимальный стаж			
Юбиляры в следующем году	25 лет	30 лет	40 лет

Рис 8.1. Образец таблицы

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вадзинский Р. Н. Статистические вычисления в среде Excel. Библиотека пользователя. – " Издательский дом" Питер", 2016.
2. Гладкий А. Excel. Трюки и эффекты. – Strelbytskyu Multimedia Publishing, 2018.
3. Казанский А. Прикладное программирование на Excel 2019 2-е изд., пер. и доп. Учебное пособие для СПО. – Litres, 2019.
4. Анно Е., Самыгина Т. Информатика в примерах и задачах. Выпуск 5. Microsoft Excel 2016. – Litres, 2018.
5. Котликова В. Я., Соколова Н. Н. Основы работы в MS EXCEL. – 2017.
6. Джон У. Excel 2016. Библия пользователя: Пер. с англ //СПб.: ООО "Альфа-книга. – 2017.
7. Аксенов М. С., Родина О. Е. ИНСТРУМЕНТАРИЙ БИЗНЕС-АНАЛИЗА MS EXCEL 2016 //Педагогическое образование на Алтае. – 2017. – №. 1. – С. 6-9.
8. Усова Л. А., Шкляр И. П., Одоевцева И. Г. Использование MATHCAD И EXCEL при изучении школьного курса математики //Постулат. – 2016. – №. 3.
9. Сотников В. и др. Информатика и математика 4-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО. – Litres, 2019.