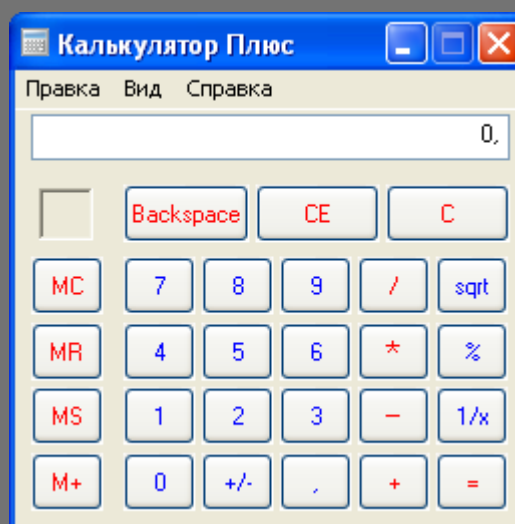


2010
ГОД

Работа с калькулятором

Самоучитель

Учебник позволяет освоить работу с простым калькулятором Windows самостоятельно. В нём изложена методика и упражнения, выполняя которые приобретаетается твёрдый навык работы с калькулятором.



В.В.Пупышев
30.01.2010



Работа с калькулятором. Учебник.

Оглавление

Для кого предназначен учебник	3
Калькулятор: обзор	4
Выполнение простых вычислений	4
Ввод числа	4
Упражнение 1	4
Упражнение 2	4
Арифметические операции	4
Вычисления	4
Упражнение 3	5
Упражнение 4	5
Копирование чисел	5
Упражнение 5	5
Упражнение 6	5
Полезные возможности	6
Упражнение 7	6
Упражнение 8	6
Проценты.....	6
Упражнение 9	7
Дополнительные возможности.....	7
Упражнение 10	7
Не вычисляемые выражения	7
Упражнение 11	7
Вычисление сложных выражений.....	8
Введение	8
Последовательные вычисления	8
Упражнение 12	8
Повторные вычисления.....	8
Упражнение 13	9
Работа с памятью	9
Упражнение 14	10
Упражнение 15	10
Работа с дробями.....	10
Упражнение 16	11
Приёмы работы со сложными выражениями	11
Упражнение 17	12
Заключение.....	13
Упражнение 18	13
Клавиши, эквивалентные кнопкам калькулятора	14

Для кого предназначен учебник

Учебник предназначен для людей владеющих клавиатурой, «мышкой» и знающих следующие понятия:

- ✓ отрицательные числа;
- ✓ десятичные дроби;
- ✓ проценты;
- ✓ степень числа;
- ✓ Что такое Word и Excel.

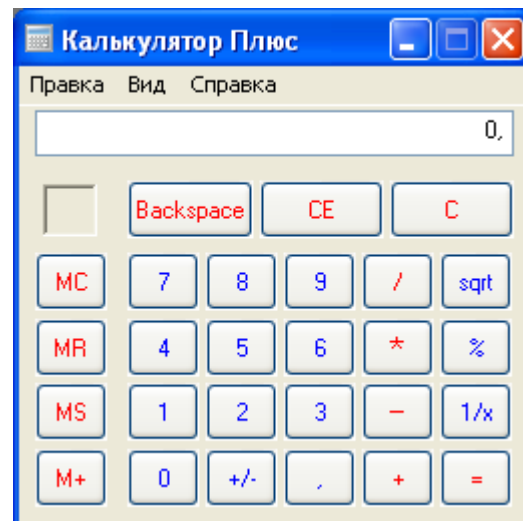
Описанная методика позволяет освоить работу с простым калькулятором Windows самостоятельно.

Порядок изучения. Учебник нужно читать подряд, выполняя упражнения, когда они встретятся. Если какое-то упражнение не получилось полностью, то нужно перечитать пункт теории, начиная от последнего выполненного упражнения, и выполнить упражнение снова.

Калькулятор: обзор



Данная программа предназначена для выполнения тех же действий, что и обычный калькулятор. Она выполняет основные арифметические действия, такие как сложение и вычитание, а также функции инженерного калькулятора, такие как нахождение логарифмов и факториалов.

Мы изучим только обычный калькулятор.



Выполнение простых вычислений

Ввод числа

Ввод числа осуществляется нажатием клавиш или нажатием мышкой на кнопки калькулятора. Если произошла ошибка и последняя цифра оказалась не той, которая нужна, можно её удалить. Для этого используется кнопка  или одноимённая клавиша на клавиатуре. Можно убрать все число, нажав кнопку  или клавише **Delete**.



Упражнение 1

Наберите число 1234567890. Исправьте его на число 1234567899.



Упражнение 2

Наберите число 999888777. Исправьте его на число 987.

Арифметические операции

У калькулятора имеется четыре арифметических операции:


+ (сложение), **-** (вычитание), ***** (умножение) и **/** (деление).

Их можно нажимать не клавиатуре или мышкой

Вычисления

Простые вычисления производятся за 4 шага:


1. Ввод первого числа
2. Ввод операции.
3. Ввод второго числа.

4. Нажатие кнопки  или клавиши **=** или клавиши **Enter**.

После этого можно увидеть результат. Например, вычислим значение выражения «2 умножить на 2». Для этого нажмем последовательно кнопки:

2*2=

На экране калькулятора появилось 4.

Для набора отрицательных чисел нужно набрать сначала число без минуса, а затем нажать кнопку  или клавишу **F9**. Если нажать ещё раз, минус исчезнет.

Примечание

Чтобы получить возможность ввода цифр и операторов с цифровой клавиатуры, нажмите клавишу **NUM LOCK**



Упражнение 3

В этом упражнении нужно вычислить выражение и сверить его с ответом.

№	Вычисляемое выражение	Ответ
1	1234567890	1234567890
2	2+2	4
3	2*31	62
4	30-11	19
5	123/3	41



Упражнение 4

В этом упражнении нужно вычислить выражение и сверить его с ответом.

№	Вычисляемое выражение	Ответ
1	21-28	-7
2	-300+111	-189
3	-28*(-31)	868
4	123/-3	-41
5	99-(-123)	222

Копирование чисел

Часто требуется взять число из какого-нибудь документа, например, из электронной таблицы, и произвести с ним расчёты. В любом текстовом редакторе или процессоре с частью текста это делается просто. С калькулятором можно поступать аналогично. Для этого в Калькуляторе есть команда «вставить». Команду можно вызвать, либо выбрав соответствующий пункт меню «Правка», либо нажав сочетание клавиш **Ctrl+V**.

Также бывает нужно скопировать вычисленные результаты в другой документ. Для этого в Калькуляторе есть команда «копировать». Команду можно вызвать, либо выбрав соответствующий пункт меню «Правка», либо нажав сочетание клавиш **Ctrl+C**.



Упражнение 5

Наберите в каком-нибудь редакторе, например в Блокноте, число 99887766554433221100.

Скопируйте его на экран калькулятора.



Упражнение 6


Вычислите $1234567890 * 987654321$

Должно получиться 1219326311126352690

Создайте новый документ в каком-нибудь редакторе, например в Блокноте, и скопируйте полученный результат туда.

Полезные возможности

Иногда число бывает такое длинное, что невозможно понять, что это за число. Например, сколько нулей в этом числе: 1000000000000? Для решения этой задачи число разбивают на группы по три цифры. В Калькуляторе это делается в меню «Вид» командой «Количество цифр в группе».

Ещё один пример. Наберем $123+7$ и тут понимаем, что хотели умножить. Последнюю операцию отменить уже нельзя, второе число уже есть. Единственный способ – все отменить и набрать всё снова. Для этого нужно нажать кнопку  или клавишу **ESC**.



Упражнение 7

Вычислите $12345*67890$

Полученное число больше 1 миллиарда?

А теперь включите группировку цифр по три.

А теперь выключите группировку цифр по три.

Тот же вопрос для $123456*7890$.



Упражнение 8

Наберите: $987654321*9$

Теперь отмените всё вычисление.

Проценты

Одно из самых распространённых действий в бухгалтерии это вычисление процентов и операции с ними. В Калькуляторе для этой операции отведена отдельная кнопка. Проценты не всегда бывают сами по себе, часто с ними нужно что-то делать. Поэтому вычисления процента и арифметической операции совмещены. Кроме того, необходимо понять, где заканчивается одно число и начинается второе. Поскольку проценты записываются после числа, для того чтобы узнать от $888\ 50\%$, записывать нужно $8\ 8\ 8\ 5\ 0\ \%$. Но тогда не понятно какие числа записаны: $8885\ 0$ или $88\ 850$ или как-то ещё. Чтобы чётко отделить одно число от другого необходимо между ними нажать любую арифметическую операцию. Тогда, после нажатия процента, вычислится процент от числа. А за одним можно выполнить и набранную операцию, нажав **=**. Итак, последовательность работы с процентами:

1. Пишем число, от которого нужно посчитать процент.
2. Нажимает кнопку операции. Какая это будет операция, зависит от того, что нужно сделать. Например, если нужно уменьшить число на несколько процентов, то операция «минус»
3. Пишем величину процента – второе число.
4. Нажимаем кнопку **%**. На экране появляется процент от заданного числа.
5. Нажимаем **=**. Операция выполняется.

Пример. Увеличим 888 на 50% . Нажимаем:

$888+50\%$

получилось 444 .

=

получилось 1332.





Упражнение 9

В этом упражнении нужно вычислить выражение и сверить его с ответом.

№	Вычисляемое выражение	Ответ
1	Вычесть из 100 15%	85
2	13 % от 10000	1300
3	Добавить к 1000 33%	1330
4	Умножить 10 на 100%	100
5	Поделить 100 на 13%	7,6923076923076923076923076923077

Дополнительные возможности

Есть ещё две полезных кнопки на Калькуляторе это  и . Если нужно поделить 1 на какое-то число, то удобнее всего набрать это число и нажать 1/x. А sqrt вычисляет то число, которое, будучи умноженным само на себя даст исходное – извлечение квадратного корня.




Упражнение 10

В этом упражнении нужно вычислить выражение и сверить его с ответом.

№	Вычисляемое выражение	Ответ
1	1/1024	0,0009765625
2	Какое число при умножении само на себя даст 1024?	32
3	Какое число при умножении само на себя даст 12321?	Проверить умножением

Не вычисляемые выражения

Известно, что для некоторых действий результат не определён. Например, не известно число, на которое нужно поделить 100, чтобы получился 0. Калькулятор тоже знает о таких действиях и предупреждает о невозможности их выполнить. Если такое сообщение появилось, то следующие действия возможны только после нажатия кнопок  или





Упражнение 11

В этом упражнении нужно вычислить выражение и сверить его с ответом.

№	Вычисляемое выражение	Ответ
1	123/0	Деление на 0
2	123/123	1
3	Какое число при умножении само на себя даст -2?	Корень из отрицательного числа
4	-2*(-2)	4

Вычисление сложных выражений

Введение

Для работы со сложными выражениями необходимо понимать несколько вещей:

- ✓ когда заканчивается набор одного числа и начинается набор другого;
- ✓ когда происходит вычисление;
- ✓ какие числа участвуют в вычислении.

Ответы на эти вопросы:

- ✓ набор числа заканчивается после нажатия любой операции (+, -, *, /, =, операции с памятью и другие);
- ✓ вычисление происходит при нажатии одной из основных операций: +, -, *, /, =;
- ✓ после нажатия операции число, написанное на экране запоминается, второе число набирается на экране, вот с ними и происходит действие операции.

Например, если нужно вычислить $1/2+1/3$, достаточно нажать: $2 \ 1/x + 3 \ 1/x =$

Последовательные вычисления

Пусть нам нужно вычислить сумму нескольких чисел. Это легко сделать, потому что к сумме первых чисел всегда можно добавить еще одно число.

Например, нужно вычислить $1+2+3+4+5+6+7+8+9$. Нажимаем $1+2=$, получаем 3, потом нажимаем $+3=$, получаем 6 и так далее. Получается, нужно нажимать так: $1+2=+3=+4=+5=+6=+7=+8=+9=$. Если вспомнить, что Калькулятор запомнил последнее получившееся число и при нажатии новой операции выполнится предыдущая, то можно нажимать меньше: $1+2+3+4+5+6+7+8+9=$. Калькулятор автоматически вычисляет предыдущую операцию, если нажимается следующая.



Упражнение 12

В этом упражнении нужно вычислить выражение и сверить его с ответом.

№	Вычисляемое выражение	Ответ
1	$1/4 + 1/2$	0,75
2	$1+2+3+4+5+6+7+8+9$	45
3	$(123+45)*9$	1512
4	$1*2*3*4*5*6*7$	362 880
5	$2*2*2*2*2*2*2*2*2*2$	1024
6	Сколько получится, если досчитать до конца эту сумму $1/2+1/4+1/8+1/16+1/32+1/64+1/128+1/256+...$	Упражнение не обязательное, но интересное.

Повторные вычисления

Пусть нам нужно вычислить произведение нескольких одинаковых чисел. Это легко сделать, потому что произведение первых чисел всегда можно умножить еще одно число.

Например, нужно вычислить $2*2*2*2*2*2*2*2*2*2$ (2 в степени 10). Нажимаем $2*2*2*2*2*2*2*2*2*2=$. Но если числа одинаковые, можно воспользоваться тем, что Калькулятор помнит первое число и выполняет последнюю операцию при нажатии $=$. Коротким решением нашей задачи будет: $2 * = = = = = = = = = =$. Нужно нажать $=$ 9 раз. Заметим, что второе число вводит не нужно, оно совпадает с первым и уже записано на экране, с ним и будет произведено умножение.



Упражнение 13

В этом упражнении нужно вычислить выражение и сверить его с ответом.

№	Вычисляемое выражение	Ответ
1	2 в степени 30	1 073 741 824
2	5 делить на 4 10 раз	0,00000476837158203125
3	999 999 999 в степени 3	999 999 997 000 000 002 999 999 999





Работа с памятью

Для вычисления некоторых выражений нужно запоминать промежуточные результаты. Например, при вычислении выражения $12 \cdot 98 - 34 \cdot 65$ нужно запомнить результат вычисления $12 \cdot 98$, потом вычислить $34 \cdot 65$, а затем вычесть второе и число из первого. Но где запоминать результат?

Конечно, можно копировать число с помощью **CTRL+C**, и где-то его записывать, но есть способ проще. В калькуляторе для этого есть одна ячейка памяти. Это место, куда можно запомнить одно число, но этого достаточно для вычисления очень многих выражений. В дальнейшем не будем называть «ячейка памяти», будем говорить «память».

Итак, Калькулятор может помнить 3 числа: последнее набранное, число на экране и число в памяти.

Для работы с памятью есть следующие операции:

- Чтобы занести число с экрана в память, нажимаем кнопку .
- Чтобы скопировать число из памяти на экран, нажимаем кнопку .
- Чтобы очистить память (записать туда 0), нажмите кнопку . По-другому число из памяти не убрать кнопки **C** и **CE** не помогут.
- Чтобы сложить отображаемое число с числом, хранящимся в памяти, нажмите кнопку . Результат будет находиться в памяти.

Примечание

После сохранения числа над кнопками памяти на панели калькулятора появится индикатор **M**. Каждое новое число, занесенное в память, заменяет предыдущее.

Детально рассмотрим вычисление выражения $12 \cdot 98 - 34 \cdot 65$. Вычислим $12 \cdot 98$ (кнопки $12 \cdot 98 =$). Теперь запомним результат (кнопка **MS**). Теперь вычислим $34 \cdot 65$ (кнопки $34 \cdot 65 =$). Сменим у результата знак (кнопка $+/-$), так как сложения с числом в памяти нет. Теперь добавим к числу в памяти число на экране (кнопка **M+**). Но результат остался в памяти, скопируем его на экран (кнопка **MR**)

Вычислим это же выражение, но по-другому. Вычислим $34 \cdot 65$ (кнопки $34 \cdot 65 =$). Теперь запомним результат (кнопка **MS**). Теперь вычислим $12 \cdot 98$ (кнопки $12 \cdot 98 =$). Теперь нужно вычесть и число на экране число в памяти. Для этого нажимаем вычитание (кнопка $-$), а вместо записывания вычитаемого числа скопируем его на экран (кнопка **MR**). Нажимаем $=$ производится вычитание и ответ на экране.

Некоторые примеры

Вычислить	Нажать	Результат
$2 + 3$	2 MS 3 M+ MR	5
$2*3+4*5$	2 * 3 = MS 4 * 5 = M+ MR	26
$98-34*65$	8 9 MS 3 4 * 6 5 = +/- M+ MR	-2112
$(2+3)*(9+8)$	2 + 3 = MS 9 + 8 = * MR =	85
$(7+9)/(9-7)$	9 - 7 = MS 7 + 9 = / MR =	8
$2*3-4*5+6*7-8*9$	2 * 3 = MS 4 * 5 = +/- M+ 6 * 7 = M+ 8 * 9 = +/- M+ MR	-44

**Упражнение 14**

В этом упражнении нужно **мысленно** (можно с листочком) выполнить действия Калькулятора. После этого проверить ответ на Калькуляторе

№	Вычисляемое выражение	Ответ	Выражение
1	1 2 3 MS 4 5 6 MR	123	123
2	MC 1 2 3 MR	0	0
3	1 2 3 MS M+ MR	246	123+123
4	$2 * 3 = + 4 / 2 =$	5	$(2*3+4)/2$
5	$2 * 3 = MS 4 / 2 = M+ MR$	8	$2*3+4/2$
6	$9 9 9 - 9 9 5 = MS 2 1 - 1 1 = / MR =$	2,5	$(21-11)/(999-995)$


Упражнение 15

В этом упражнении нужно вычислить выражение и сверить его с ответом.

№	Вычисляемое выражение	Ответ
1	$2*3+45/9$	11
2	$12+23*45+56*89$	6031
3	$(123-321)*(789+321)$	-219780
4	$(987-123)-(789+321)$	-246

Работа с дробями

Не всегда удаётся оперировать только с целыми числами, иногда приходится переходить к дробям. Возможность работать с дробями есть и в Калькуляторе. Есть два ограничения: дроби только десятичные и дроби не могут быть бесконечными. В связи с такими ограничениями дробь одна треть записывается не точно. Рациональные числа Калькулятор хранит в виде числителя и знаменателя (только отображает не так), в связи с этим точность не теряется. Например, $2/3 * 3$ равно 2.

Набор десятичной дроби на Калькуляторе отличается от набора обычного числа тем, что нужно записать десятичную точку. Такая кнопка есть на Калькуляторе: . Ещё можно нажимать клавиши **.** или **,**.

Иногда при вычислении выражений появляются числа в буквой e. Например, попробуем $1/(999*999*999*999*999*999)$. Получим число, у которого в конце записано «e-18». Это, так называемая, экспоненциальная запись числа. Многие физические величины имеют такой вид. Скорость света примерно равна $3*10^8$ метров в секунду, на калькуляторе это запишется $3,0e+8$. Экспоненциальная запись говорит, что число до буквы e нужно умножить на 10 в степени числа после буквы e. Это можно понимать и по-другому. Число после e говорит, на какое количество разрядов нужно подвинуть десятичную точку, а знак

Вызываем программу Блокнот, нажимаем Ctrl+V, нажимаем ENTER
 Выполняем этап 3
 Нажимаем $5 * 6 = MS 2 * 5 = M+ MR Ctrl+C$
 Вызываем программу Блокнот, нажимаем Ctrl+V, нажимаем ENTER
 Осталось вычислить выражение с числами из блокнота: $18 * 30 / 40$
 Для этого выделяем первое число в Блокноте, нажимаем Ctrl+C. В Калькуляторе – Ctrl+V.
 Нажимаем *
 Выделяем второе число в Блокноте, нажимаем Ctrl+C. В Калькуляторе – Ctrl+V.
 Нажимаем /
 Выделяем третье число в Блокноте, нажимаем Ctrl+C. В Калькуляторе – Ctrl+V.
 Нажимаем =
 Ответ на экране.

Можно приводить еще много примеров, но приёмы можно придумывать самостоятельно. На сколько удобными будут эти приёмы, зависит в основном от опыта.



Упражнение 17

В этом упражнении нужно вычислить выражение и сверить его с ответом.

№	Вычисляемое выражение	Ответ
1	$(2*3+3*4)*(9*8-7*6)$	540
2	$(2*3+3*4)*(9*8-7*6)/(5*6+2*5)$	13,5
3	$(1/4+2/5)*(123+1,23+12,3)-(11-111-1111)$	1299,7445

Заключение

Здесь был рассмотрен Калькулятор, выполненный в виде программы. Многие знакомы с калькуляторами в виде аппаратуры. Почти все, что было рассказано здесь, можно использовать и в обычных калькуляторах. Правда, в бытовых калькуляторах нет такой точности, $2/3*3$ в них не равно 2. Нет возможности работать с такими большими числами, обычно число всего 8 знаков. И конечно, нет возможности скопировать число, не набирая его.



Упражнение 18












Это упражнение является заключительным. Полное его выполнение свидетельствует о полном освоении курса. Процент выполнения упражнений равен проценту освоения учебного курса по работе с калькулятором.

В этом упражнении нужно вычислить выражение и сверить его с ответом.

№	Вычисляемое выражение	Ответ
1	$11*9*7*5*3$	10395
2	$(987654321+123456789)/4$	277777777,5
3	$987654321+123456789/4$	1018518518,25
4	$(123*456-34*56)/(987-789)$	198
5	$(3*3+4*4)*(5*5-6*6)/(8*8-7*7)$	-8,59375
6	Сумма чисел 123, 456 и 999 уменьшенных на 33%	520,74
7	33% от 1234 умноженное на 123% от 123	61608,3138
8	Сколько раз нужно поделить 2187 на 3, чтобы получилось 1	7
9	Простым называется число, которое делится нацело только на 1 и само на себя. Определить будет ли число 31 простым	Да

Клавиши, эквивалентные кнопкам калькулятора

Ниже перечислены кнопки калькулятора и эквивалентные им сочетания клавиш.

Кнопка	Клавиша	Кнопка	Клавиша
%	%		F9
-	-	+	+
*	*	/	/
	. или ,	0-9	0-9
	CTRL+P		CTRL+L
	CTRL+R		CTRL+M
	ENTER или =		BACKSPACE
	ESC		DEL
	R		@