

1 Краткое описание микрокалькулятора

Микрокалькулятор "Электроника БЗ-36" предназначен для научных расчетов.

Микрокалькулятор автоматически выполняет четыре арифметических действия, вычисления натуральных и десятичных логарифмов и антилогарифмов, прямых и обратных тригонометрических функций, обратных величин, факториала, вычисления с двухуровневыми скобками, возведение в степень, извлечение корней и операции с памятью.

Ввод данных и команд в микрокалькуляторе осуществляется вручную с помощью клавиатуры.

Наличие клавиши совмещенной функции F позволяет использовать клавиши для выполнения двух операций. Обозначение второй функции расположено над клавишами. Контроль ввода данных и результатов вычислений производится визуально с помощью 12-знакоместного катодолуминесцентного индикатора. Вычислительное устройство микрокалькулятора выполнена на одной микросхеме.

Микрокалькулятор может находиться в одном из режимов: основном, совмещенной функции, переполнения. Микрокалькулятор воспроизводит исходные данные и результаты вычислений в экспоненциальной форме или с естественной запятой.

Пример индикации числа, выраженного в экспоненциальной форме, представленный ниже, читается следующим образом:

$$-3,14159226 * 10^{-79}.$$

Назначение клавиш

В основном режиме

Клавиши ввода

- | | |
|---------|-------------------------------|
| 0 ... 9 | - Цифровые клавиши; |
| . | - Клавиша десятичной запятой; |

Клавиши операционные

$+$ $-$ \times \div	- Клавиши арифметических операций;
$=$	- Клавиша выполнения операций;
$[()]$	- Клавиша вычислений с двухуровневыми скобками;
$/- /$	- Клавиша смены знака числа и его порядка;
$\langle - \rangle$	- Клавиша обмена между содержимым регистра констант и регистра индикации;
π	- Клавиша ввода числа π (на индикаторе отображается число 3,1415926);
ВП	- Клавиша ввода порядка числа.
С	- Клавиша сброса

В том случае, если микрокалькулятор находится в режиме совмещенной функции, для возврата в основной режим и очистки регистров микрокалькулятора необходимо трехкратное нажатие клавиши С . Первое нажатие снимает режим совмещенной функции, второе - очищает регистр индикации, третье - очищает регистр констант. Если микрокалькулятор находится в режиме переполнения, для возврата в основной режим и очистки регистров микрокалькулятора необходимо однократное нажатие С . При нажатии клавиши С . не происходит очистки регистра памяти. Примечание. При нажатии любой из клавиш $+$, $-$, \times , \div выполняется ранее установленная операция (если такая имеется), затем микрокалькулятор подготавливается к выполнению введенной операции.

В режиме совмещенной функции

Перевод микрокалькулятора в режим совмещенной функции осуществляется нажатием клавиши F . Клавиша ARC обеспечивает вычисление обратных тригонометрических функций при последующем нажатии клавиш \sin , \cos , tg .

y^x	- Клавиша возведения числа в степень;
\sqrt{x}	- Клавиша извлечения квадратного корня;
$1/x$	- Клавиша вычисления обратной величины числа;
$n!$	- Клавиша вычисления факториала;
\sin , \cos , tg	- Клавиша вычислений тригонометрических функций;
\lg , \ln , 10^x , e^x	- Клавиши вычисления десятичных и натуральных логарифмов и антилогарифмов;
$\Pi+$, $\Pi-$, $\Pi\times$, $\Pi\div$	- Клавиши операций с памятью;
$\Gamma\rightarrow P$ $P\rightarrow\Gamma$	- Клавиши перевода величин, выраженных в градусах, в радианы и обратно;
$X\leftrightarrow\Pi$	- Клавиша обмена между содержимым регистра индикации и регистра памяти;
ИП	- Клавиша вызова содержимого регистра индикации;
ЗП	- Клавиша записи в регистр памяти содержимого регистра индикации;
СП	- Клавиша очистки регистра памяти;
CF	- Клавиша снятия режима совмещенной функции;

Примечание. При выполнении операций " $\Pi+$ " " $\Pi-$ " " $\Pi\times$ " " $\Pi\div$ " число на индикаторе не изменяется, результат вычисления хранится в регистре памяти. Операция очистки регистра памяти не влияет на содержимое регистра индикации или заданную операцию.

В режиме переполнения

Режим переполнения возникает, если:

- Любой результат вычислений или промежуточный ответ превышает 9.99999999×10^9 или менее 10^{-99} независимо от арифметического знака;
- Результат операции с памятью превышает 9.99999999×10^9 или менее 10^{-99} независимо от арифметического знака (предыдущее содержимое регистра памяти будет заменено числом, вызвавшим переполнение);

- Производится операция деления на "0";
- Производится вычисления функций от аргументов, значения которых выходят за пределы их области определения.

При этом на индикаторе высвечиваются 10 значащих цифр или 10 нулей и точки во всех разрядах.

Для снятия режима переполнения необходимо однократное нажатие клавиши C .

Примечание. Индикация переполнения может исчезнуть после нажатия на другие клавиши, но микрокалькулятор не будет возвращен в основной режим и последующие вычисления будут ошибочными.

2 Примеры вычислений

1. Сложение, вычитание,
умножение, деление

$$\frac{(3+7)*5-3}{8} = 5,875 \quad 3 + 7 \times 5 - 3 \div 8 = \quad 5 . 8 7 5$$

2. Цепочные операции

$$8 + 5 + 3 + 3 + 3 = 22 \quad 8 + 5 + 3 = = = \quad 2 2$$

3. Операции с постоянным
множителем:

$$\begin{array}{lll} 8 * 2 = 16 & 8 \times 2 = & 1 6. \\ 5 * 2 = 10 & 5 = & 1 0. \\ 17 * 2 = 34 & 17 = & 3 4. \end{array}$$

4. Операции с двухуровне-
выми скобками:

$$\begin{array}{lll} \frac{(15*4)+(7+8)}{(3+2)*(4-6)} = -7,5 & [([(15 \times 4)]] & 6 0. \\ & + [(7 + 8)])] & 7 5. \\ & \div [([(3 + 2)]] & 5. \\ & \times [(4 - 6)])] = & 7. 5 \end{array}$$

5. Смена знака числа:

$$\frac{8*(-7)}{7} = -8 \quad 8 \times 7 /- / \div 7 = \quad - 8$$

6. Ввод числа в экспонен-
циальной форме:

$$8 * 10^{-6} * 7 = 0,000056 \quad 8 \text{ ВП } 6 /- / \times 7 = \quad 5. 6 0 0 0 0 0 0 - 5$$

7. Операция с константой

$$\begin{array}{lll} \pi : & & \\ 3 * \pi = 9,4247778 & 3 \times \pi = & 9. 4 2 4 7 7 7 8 \end{array}$$

8. Обмен содержимого ре-
гистров индикации и кон-
стант :

$$\frac{16}{2+1} = 5,333333 \quad 2 + 1 \div 16 <-> = \quad 5. 3 3 3 3 3 3 3$$

9. Операция с использованием регистра памяти:

$$\frac{9}{12} + \frac{5}{34} - \frac{11}{18} = 0,285947$$

$$\begin{aligned} 9 \div 12 = F \quad 3П \quad 5 \div 34 \quad 2. \quad 8 \quad 5 \quad 9 \quad 4 \quad 7 \quad 7 \quad 1 \\ = F \quad П+ \quad 11 \div 18 = F \\ П- \quad F \quad ИП \end{aligned}$$

10. Перевод градусной меры в радианную и обратно:

$$\begin{aligned} \pi \text{ радиан} = 180^\circ = \pi \text{ радиан} \\ \text{ан} \\ F \quad \Gamma->P \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \pi \quad F \quad P->\Gamma \quad 1 \quad 7 \quad 9. \quad 9 \quad 9 \quad 9 \quad 9 \\ 3. \quad 1 \quad 4 \quad 1 \quad 5 \quad 2 \quad 5 \end{aligned}$$