

# Выбор калькулятора – это достаточно сложная вещь, несмотря на всю кажущуюся простоту.

---

Как это ни странно, но человек привыкает к калькулятору, которым постоянно пользуется. Это почти не относится к простым дешёвым калькуляторам, где есть только сложение [+], вычитание [-], умножение [\*] и деление [ $\div$ ]. Такие калькуляторы одинаковы, встроены даже в сотовые телефоны и почти бесполезны для больших расчётов. Чаще всего, они только препятствуют приобретению навыков работы с современными калькуляторами. У простых калькуляторов нет многих важных для расчётов функций.

**Использование научного непрограммируемого калькулятора разрешено на экзаменах по физике, химии и географии.**

Разрешается пользоваться на ЕГЭ по физике, химии и географии непрограммируемым калькулятором, который должен уметь вычислять тригонометрические функций (sin, cos, tg, ctg, arcsin, arcos, arctg) и не могут быть легко превращены в электронные шпаргалки.

Использование любого калькулятора на ЕГЭ по математике – запрещено!

## Как отличить непрограммируемый калькулятор от программируемого?

---

Ученикам уже известно, что разрешается пользоваться только непрограммируемыми калькуляторами, которые обеспечивают вычисления арифметических действий и тригонометрических функций (sin, cos, tg, ctg, arcsin, arcos, arctg). При этом калькуляторы не должны иметь функцию сохранения в своей памяти всяческих баз данных. Запрещена полноценная буквенная клавиатура и возможность программирования. Требуется полное отсутствие беспроводного обмена информацией с любыми внешними источниками.

- Калькулятор должен быть простым - однострочным (т.е. одна строчка дисплея) и выполнять минимум арифметических функций: сложение, вычитание, деление, умножение, извлечение квадратного корня, операции с одной ячейкой памяти. Обычно на таких калькуляторах 20-30 кнопок без клавиш F, Fn, и любых условных операторов вроде сравнения (больше, меньше).
- Программируемый калькулятор отличается от обычного тем, что у него больше кнопок, обязательно среди прочих кнопок есть кнопки с

обозначением Fn, Function, Run и другие. Они позволяют запомнить формулы, а это не допускается. Еще в программируемых калькуляторах одна кнопка может выполнять несколько действий и имеет несколько подписей.

- Самый простой способ определить, программируемый ли у вас калькулятор, это найти упаковку и инструкцию. Там точно написано об этом.
- По внешнему виду тоже несложно определить вид калькулятора. На корпусе программируемого калькулятора может быть обозначено что-то типа Programmable, могут присутствовать кнопки с обозначением Fn, Function, Run и т.п. Такие же обозначения можно найти на дисплее программируемого калькулятора.
- Программируемый калькулятор - это калькулятор в который можно загрузить определенную программу на ваш выбор, также можно составить различные формулы и загрузить их в него. Человек сам составляет программы для него, в некоторых отраслях такие калькуляторы просто необходимы. Также у него присутствуют обычные функции калькулятора. По стоимости они значительно отличаются.
- Программируемые калькуляторы, как понятно уже из названия, дают возможность пользователю составить программу вычислений, что может быть очень удобно тогда, когда необходимо неоднократно произвести один и тот же расчет с разными исходными данными. Например, на лабораторной работе по физике вычисляете значение какой-либо формулы при разном напряжении источника питания, делая десять-двадцать опытов для того, чтобы построить график. Заносите формулу (программу) в калькулятор, используя клавишу PRG (или PGM) и потом только вводите аргумент (напряжение в данном случае), нажимаете кнопку COMP (вычислить) или RUN (выполнить) и мгновенно получаете результат, вместо того, чтобы выполнять много раз одни и те же действия (много действий - это плюс то, разделить на столько-то и умножить на столько, да все это возвести в куб...) вручную. Если Ваш калькулятор так не умеет, и таких клавиш у него нет - он обычный, не программируемый.
- Часто и в названии модели есть буква P, указывающая на то, что программируемый. Например, SR - просто научный (S -Scientific), а SRP - научный и программируемый. В конце концов, Programmable может быть написано на программируемом.
- Программируемые калькуляторы в большинстве случаев имеют графический экран, возможность для соединения с ПК, чтобы загружать программки,

имеют встроенный язык программирования. Память таких калькуляторов колеблется в пределах от 100 килобайт до мегабайт, а также до поддержки флэш карт.

## Калькулятор для ЕГЭ

---

«Разрешается пользоваться на ЕГЭ

- по математике – линейкой
- по физике – линейкой и непрограммируемым калькулятором
- по химии – непрограммируемым калькулятором
- по географии – линейкой, транспортиром, непрограммируемым калькулятором

Калькуляторы должны обеспечивать арифметические вычисления (сложение, вычитание, умножение, деление, извлечение корня) и вычисление тригонометрических функций ( $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\text{tg}$ ,  $\text{ctg}$ ,  $\arcsin$ ,  $\arccos$ ,  $\arctg$ ). Калькуляторы не должны предоставлять возможность сохранения в своей памяти баз данных экзаменационных заданий и их решений, а также любой другой информации, знание которой прямо или косвенно проверяется на экзамене. Калькуляторы не должны предоставлять экзаменуемому возможности получения извне информации во время сдачи экзамена. Их коммуникационные возможности не должны допускать беспроводного обмена информацией с любыми внешними источниками.

**Все остальное, что не входит в данный перечень, иметь и использовать на экзамене запрещено, в том числе:**

- мобильные телефоны или иные средства связи
- любые электронно-вычислительные устройства и справочные материалы и устройства, кроме тех, которые утверждены Рособрнадзором в качестве дополнительных устройств и материалов, используемых по отдельным предметам.»

## Единый список разрешенных непрограммируемых калькуляторов на ЕГЭ по физике, химии и географии

---

**Научный непрограммируемый калькулятор:**

- не имеет функций программирования, которые обозначены на калькуляторе в виде кнопок PRG, PR или Program;

- выполняет арифметические вычисления (сложение, вычитание, умножение, деление, извлечение корня);
- поддерживает вычисление тригонометрических функций (sin, cos, tg, ctg, arcsin, arcos, arctg);
- не осуществляет функции средства связи;
- не имеет хранилища базы данных;
- не имеет доступа к сетям передачи данных (в том числе к сети Интернет).

Ниже предложен список разрешенных к использованию на экзаменах непрограммируемых калькуляторов. Вычислительные устройства, на которые имеются официальные сертификаты ЕГЭ, обозначены звездочкой (\*). Однако школьники могут использовать любые калькуляторы из списка, так как все они соответствуют определению научного непрограммируемого калькулятора.

## Casio:

---

- FX-82MS\*, FX-82SX Plus\*
- FX-82ES Plus\*, FX-82EX\*, FX-82EX-PK\*
- FX-85ES Plus\*
- FX-220 Plus\*
- FX-350ES Plus\*, FX-350TL
- FX-570ES Plus\*
- FX-991ES Plus\*, FX-991EX\*, FX-991MS

## Citizen:

---

- SR-135F серия, SR-135T серия
- SR-135N серия, SR-135
- SR-260N серия, SR-260
- SR-270N серия
- SR-270X серия
- SR-275 серия
- SR-281N

## Texas-Instrumenst (TI):

---

- TI-30 eco RS
- TI-30XA, TI-30XIIS
- TI-30XB MultiView
- TI-30XS MultiView
- TI-34 MultiView

- TI-30X Pro

## Canon:

---

- F-502G, F-603, F-604
- F-715SG серия
- X-MARK I PRO

## Hewlett-Packard (HP):

---

- HP 10s+
- HP 300s+

## Можно выделить несколько основных видов калькуляторов:

### Простые

---

- Имеют минимальное число функций (как правило, только арифметические операции) – это карманные калькуляторы, настольные калькуляторы, бухгалтерские калькуляторы (кнопки «00» и «000», настольные габариты.), калькуляторы с коррекцией (пошаговый просмотр произведенных вычислений), калькуляторы на большинстве телефонов и т.д.
- Отличительные черты: нет вычисления тригонометрических функций ( $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\text{tg}$ ,  $\text{ctg}$ ,  $\arcsin$ ,  $\arccos$ ,  $\text{arctg}$ ).

Использование таких калькуляторов в старших классах и ВУЗах затруднительно.

### Специализированные

---

- Имеют набор специфических функций, применяемых в определённой сфере – финансовые калькуляторы, статистические калькуляторы, медицинские калькуляторы, проекционные калькуляторы, печатающие калькуляторы и т.д.
- Отличительные черты: малопонятные кнопки и надписи  $:-)$ , в обычных магазинах почти не продаются, нет вычисления тригонометрических функций ( $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\text{tg}$ ,  $\text{ctg}$ ,  $\arcsin$ ,  $\arccos$ ,  $\text{arctg}$ ).

Для большинства учащихся ценности не представляют.

# Простые (устаревшие) инженерные калькуляторы или простые (устаревшие) научные калькуляторы

---

- Очень похожи на простые калькуляторы, но имеют большее количество функций, например: тригонометрические. Классический порядок расчёта, без учёта скобок и т.д.
- К сожалению, некоторые люди считают, что на ЕГЭ и ГИА можно пользоваться только такими калькуляторами. Это не так, но лучше такой калькулятор, чем никакого.
- Отличительные черты: однострочный дисплей, нет клавиш навигации, **1-2\*2** считается как **(1-2)\*2 = -2**.

Плохой выбор. Могут использоваться на ГИА и ЕГЭ. Скорость расчётов значительно ниже, чем у современных инженерных (научных) калькуляторов.

# Современные инженерные калькуляторы или современные научные калькуляторы

---

- Они содержат большинство необходимых функций, необходимых в школе и первых курсах вуза. Некоторые модели позволяют проводить статистические расчёты, расчёты по гиперболическим функциям, вычисление интегралов и дифференциалов, режимы анализа и графических решений, операции с векторами и матрицами и т.д.
- Скорость расчётов человека, считающего на таком калькуляторе гораздо выше, а работа - производительнее. Он сосчитает значительно больше (проверено на собственном опыте), чем на простом научном (инженерном) калькуляторе за то же время. Будет меньше ошибок, поскольку введенная информация всегда перед вами, как и результат расчёта. Причина: интуитивный порядок ввода информации, режим правки и история вычислений.
- Некоторые модели таких калькуляторов имеют встроенную систему для численного решения квадратных и кубических уравнений и численного

решения систем линейных уравнений до 3-х неизвестных. Эти возможности – немного ограничивают применение данных калькуляторов в образовательной сфере, особенно в начальных классах на уроках математики.

- К сожалению, некоторые люди иногда путают их с программируемыми калькуляторами. Это – ошибочное мнение. Такие калькуляторы разрешены на ЕГЭ и ГИА.
- Отличительные черты: Многострочный дисплей (обычно – 2-х строчный), клавиши навигации (обычно – две для редактирования: «влево», «вправо» и две для навигации по истории расчётов «вверх», «вниз»), **нет клавиши [EXE],  $1-2*2 = -3$ .**

## Программируемые калькуляторы и графические калькуляторы

---

- Программируемые калькуляторы дают возможность вводить и исполнять программы пользователя. Графические калькуляторы имеют графический экран, что позволяет отображать графики функций или даже выводить на экран произвольные рисунки. Современные графические калькуляторы являются одновременно и программируемыми калькуляторами. Их уже сложно назвать просто калькуляторами, они больше похожи на математические микрокомпьютеры.
- К сожалению, некоторые люди не знают, что использование таких калькуляторов на экзаменах запрещено. В т.ч. запрещено их использовать на ЕГЭ
- Отличительные черты: большой экран (у графического калькулятора) и кнопка [EXE] или [COM] вместо привычной кнопки [=] .