



Инструкция по работе с мультиметром

(рекомендуется изучать, работая с прибором)

Центр педагогического мастерства

Составные части мультиметра



Экран, с которого считываются показания

Круговой переключатель режимов работы мультиметра

Место подключения красного щупа в режиме измерения больших токов «10 А»

Место подключения красного щупа (контакт «+» прибора)

Место подключения черного щупа (контакт «-» прибора)



Щупы мультиметра

Термопара

Режимы работы мультиметра



* Режимы используются на олимпиадах нечасто. Подробнее о них можно прочитать в сети интернет.

Снятие показаний с прибора



Выбран режим «20к» в режиме омметра

Максимальное измеряемое сопротивление 20 кОм

Измерения проводятся в «кОм»

Значение на дисплее: 9,98

Значение измеряемого сопротивления: 9,98 кОм

Приставки: «μ» = 10^{-6} (микро); «m» = 10^{-3} (милли); «k» = 10^3 (кило); нет приставки = 10^0

Если в левой части дисплея цифра «1» – прибор «зашкаливает», то есть измеряемая величина превосходит предел измерений.
В этом случае необходимо выбрать более высокий предел измерений.

Выбор предела измерений



Режим 2000 Ом:
прибор зашкаливает



Режим 20 кОм:
9,98 кОм



Режим 200 кОм:
10,0 кОм



Режим 2000 кОм:
10 кОм

Выбираем предел измерений с максимальной точностью, при котором прибор не зашкаливает.

Режим вольтметра

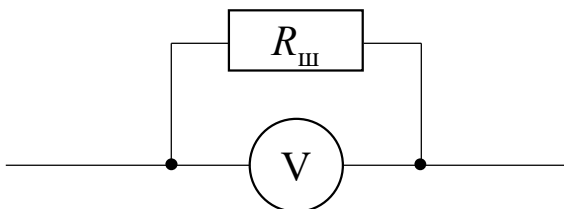


Для мультиметров серии «83х» (х – любая цифра) сопротивления на всех пределах измерений одинаково и равно 1 МОм.
Организаторы олимпиад могут его изменить!

Характерные напряжения батареек:
1,5 В – для мизинчиковых (ААА) и пальчиковых (АА)
9,0 В – для батарейки крона
3 В и 4,5 В , 12 В тоже бывают.

На режиме 200 мВ через вольтметр текут токи порядка нА (U_V/R_V):
поэтому вольтметр в данном режиме можно использовать как очень точный амперметр!

Эквивалентная схема



Режим амперметра

Характерное сопротивление ≈ 200 мВ/предел измерений:

Можно использовать как набор сопротивлений

предел	$R_{ш}$, Ом
200 мкА	1000
2000 мкА	100
20 мА	~ 10 Ом
200 мА	



Может сгореть предохранитель, он ограничивает ток на отметке ≈ 250 мА на всех режимах кроме режима 10 А.

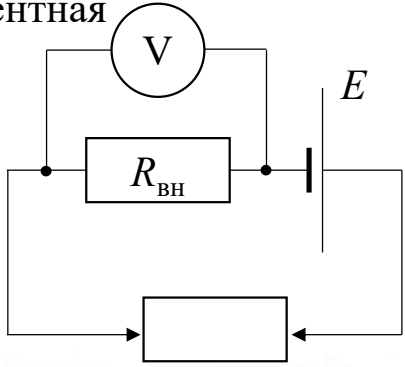
На режимах 20 мА и 200 мА не подключаем к батарейке напрямую!

Для проверки работы амперметра: переключаем его в режим 200 мкА и подключаем к батарейке напрямую, прибор должен зашкалить.

Если прибор показывает «0» предохранитель требует замены.

При использовании режима 10 А – не забываем поменять гнездо красного щупа!

Эквивалентная
схема



Режим омметра

Номиналы внутренних элементов разные у разных мультиметров

Приблизительные номиналы
внутренних компонентов

предел	$R_{ш}$	$E, В$
200 Ом	100 Ом	3
2000 Ом	1000 Ом	3
20 кОм	10 кОм	0,3
200 кОм	100 кОм	0,3
2 МОм	1 МОм	0,3

Можно использовать как батарейку!



При измерениях больших сопротивлений – не замыкаем контакты своим телом
(не касаемся щупов пальцами)!
Сопротивление тела человека ≈ 100 кОм.

При измерении малых сопротивлений не забываем измерять и учитывать
сопротивления проводов и щупов мультиметра $R_{щп} \approx 0,1-1$ Ом