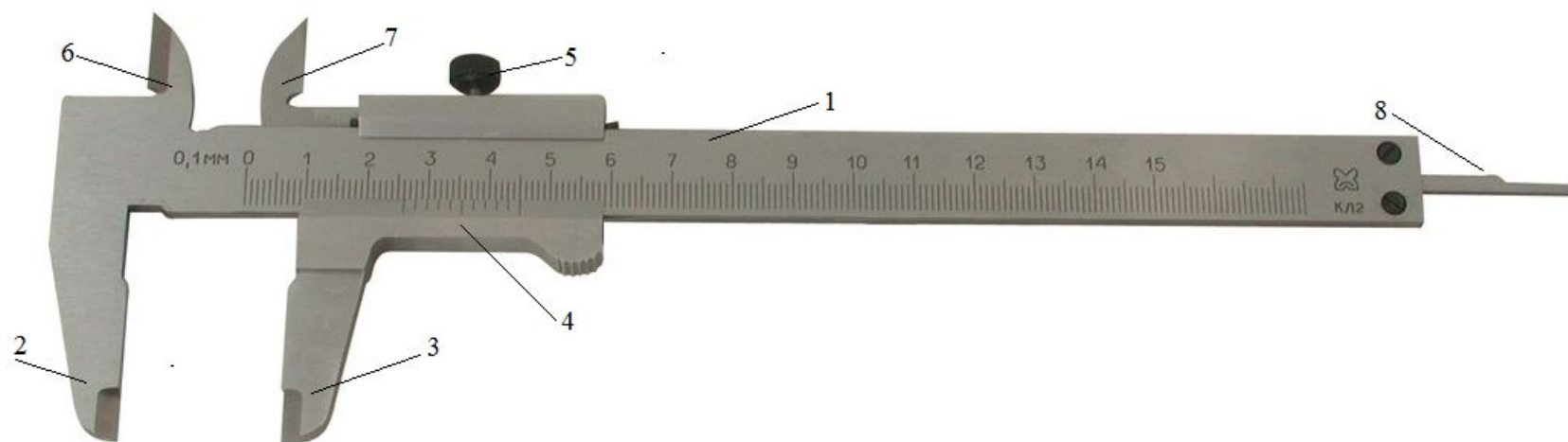


# Измерение штангенциркулем

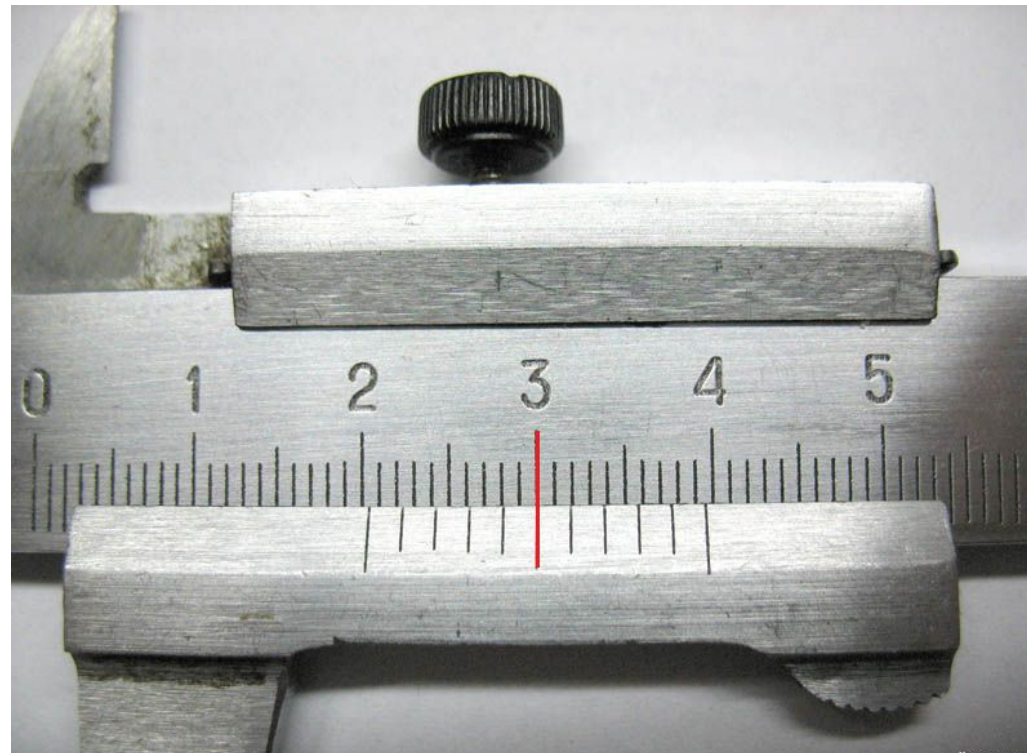
Штангенциркуль – инструмент для линейных измерений наружных размеров деталей, заготовок и отверстий в них





Штангенциркуль представляет собой металлическую штангу с миллиметровыми делениями (**линейку 1**) с неподвижными упорами (губками) на одном конце для измерения внутренних (**верхние губки 6**) и наружных (**внутренние губки 2**) размеров. По линейке перемещается **рамка 4** с такими же, как у штанги, **упорами 3 и 7** и **штырём-глубиномером 8**, скользящим по специальному жёлобу. При измерении размеров предмета положение штангенциркуля фиксируют **крепежным винтом 5**.

Рамка имеет вспомогательную шкалу (**нониус**), совмещённую с основной шкалой линейки. Деления нониуса нанесены так, что при перемещении ползуна на 0,1 мм с одним из делений основной шкалы совпадает первое деление нониуса, на 0,3 мм – третье, на 0,5 мм – пятое, на 1 мм – десятое деление нониуса.



# ПРАВИЛА ПОЛЬЗОВАНИЯ ШТАНГЕНЦИРКУЛЕМ

Прежде чем приступить к измерениям, следует **проверить точность инструмента.**

Если губки штангенциркуля сомкнуты, то нулевой и последний штрих нониуса совпадают со штрихами линейки на штанге, остальные же штрихи нониуса не совпадают.



## ИЗМЕРЕНИЕ НАРУЖНЫХ РАЗМЕРОВ

- Взять инструмент в правую руку, а деталь – в левую.
- Раздвинуть наружные губки 2 и 3, плотно зажать деталь между ними. Для этого рамку 4 перемещают большим пальцем до нужного раздвижения губок.
- Когда раздвижные части инструмента плотно соприкоснулись с крайними точками измеряемой детали, то данное положение необходимо зафиксировать крепежным винтом 5.
- Прежде, чем снять результаты показаний, необходимо убедиться в отсутствии перекосов.
- Деталь откладывают в сторону и приступают к считыванию результатов.

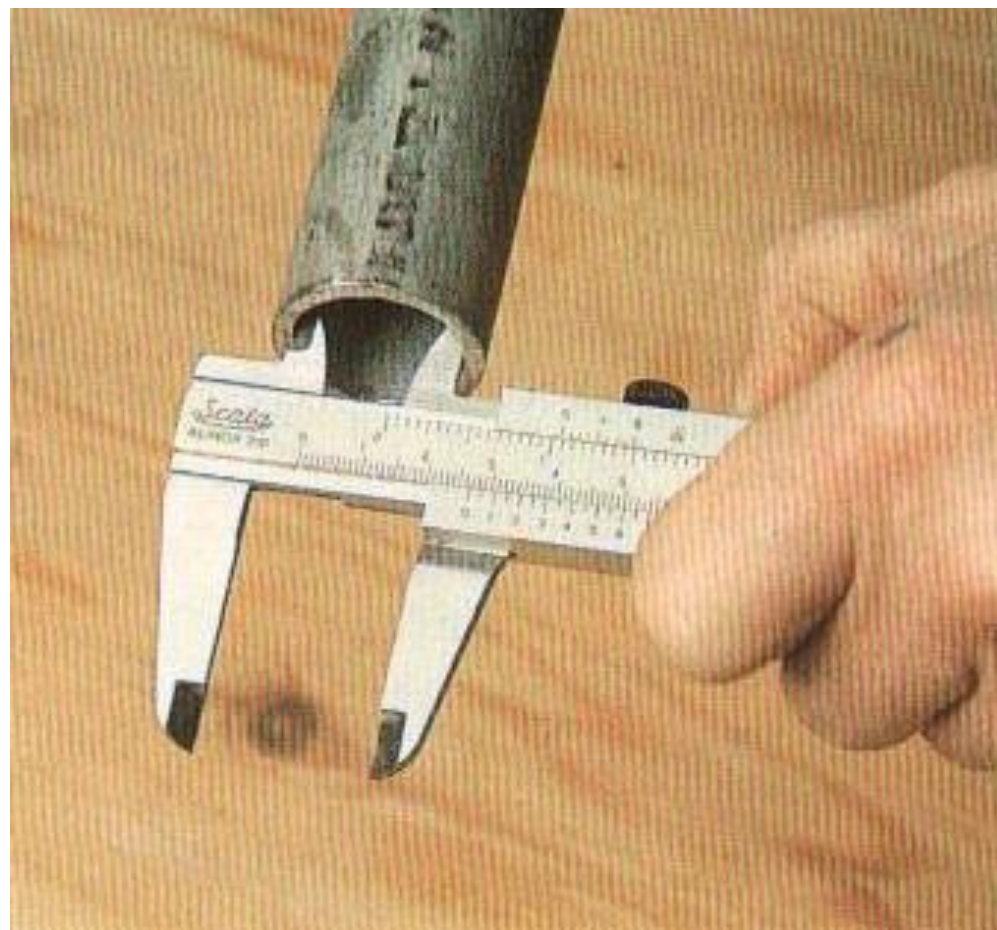
# ИЗМЕРЕНИЕ НАРУЖНЫХ РАЗМЕРОВ



## ИЗМЕРЕНИЕ ВНУТРЕННИХ РАЗМЕРОВ

- Сомкнуть внутренние раздвижные части инструмента 6 и 7, поместить в измеряемую полость.
- Развести губки до тех пор, пока они своими наружными краями не коснутся с крайними точками внутренней поверхности детали.
- Данное положение штангенциркуля фиксируют винтом 5.
- Убирают деталь в сторону и приступают к считыванию результатов.

# ИЗМЕРЕНИЕ ВНУТРЕННИХ РАЗМЕРОВ





## ИЗМЕРЕНИЕ ГЛУБИНЫ ОТВЕРСТИЯ

Чтобы определить глубину отверстия, надо опустить глубиномер 8 в полость отверстия. Наружные губки раздвигают до тех пор, пока глубиномер не упрется в дно поверхности. Это положение фиксируют винтом и приступают к снятию результатов.



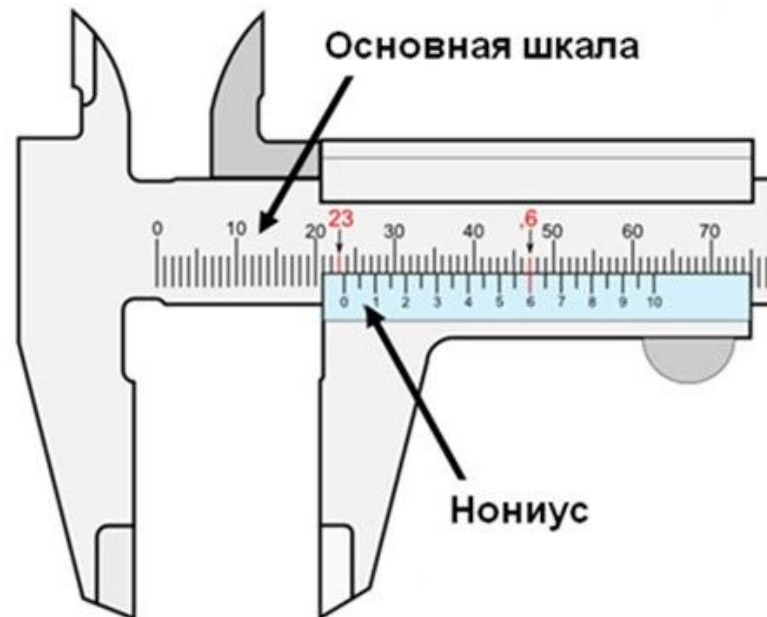
## **ВНИМАНИЕ!!!**

Чтобы **правильно** снять показания, штангенциркуль следует держать **прямо перед глазами**. Если смотреть на шкалу сбоку, то это приведет к погрешности измерений.

## КАК ПРОИЗВЕСТИ ОТСЧЕТ?

Значение измерений определяет взаимное расположение двух шкал: **основной и нониусной**. Поверхность шкалы нониуса имеет скос для лучшего совмещения с основной шкалой.

Для начала следует оценить **целое число миллиметров (!!!)** на **основной шкале**, которое располагается слева от начальной отметки нониуса. Например, если нулевая точка нониуса остановилась между делениями 23 мм и 24 мм, то целое число равно 23 мм.



Далее определяют количество десятых долей измерительных единиц. Для этого на шкале нониуса находят штрих, который **четко совпадает** с какой-либо отметкой на основной шкале. Здесь **важно именно точное совпадение!** Значение совпадающего штриха на делении нониуса – это десятая часть миллиметра.

Если таких совпадений несколько, то учитывают ту цифру, которая ближе к нулевой точке нониуса (первая).

Например: на шкале нониуса два совпадающих штриха: на отметках 6 и 7. Учитывают значение «6».

**Складывая целую часть и десятые доли, получают показания измерений.**

В описанном примере получаем общий результат измерений: **23,6 мм.**

