

«Многопрофильный лицей»

Универсальные инструменты для абсолютных измерений

Дисциплина: Техническая механика с основами
технических измерений

Выполнил: обучающейся группы МС- 421
Кузнецов В.

Преподаватель: Рафальский Ю.В.

с. Амурзет, 2018

Точность, которая требуется при слесарной сборке какого-нибудь механического узла, колеблется обычно в пределах от 0,1 до 0,005 мм.

Точность измерения – это та ошибка, которая неизбежна при использовании в качестве измерителя того или иного инструмента.

Распространенные ошибки, снижающие точность измерений, следующие:

- использование поврежденного измерительного инструмента;
- загрязненность рабочих поверхностей измерительного инструмента;
- неправильное положение нулевой отметки на шкале и нониусе;
- неправильная установка инструмента относительно детали;
- измерение нагретой или охлажденной детали;
- измерение нагретым или охлажденным инструментом;
- неумение пользоваться инструментом;
- неправильно выбранная база измерения.

ВИДЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ

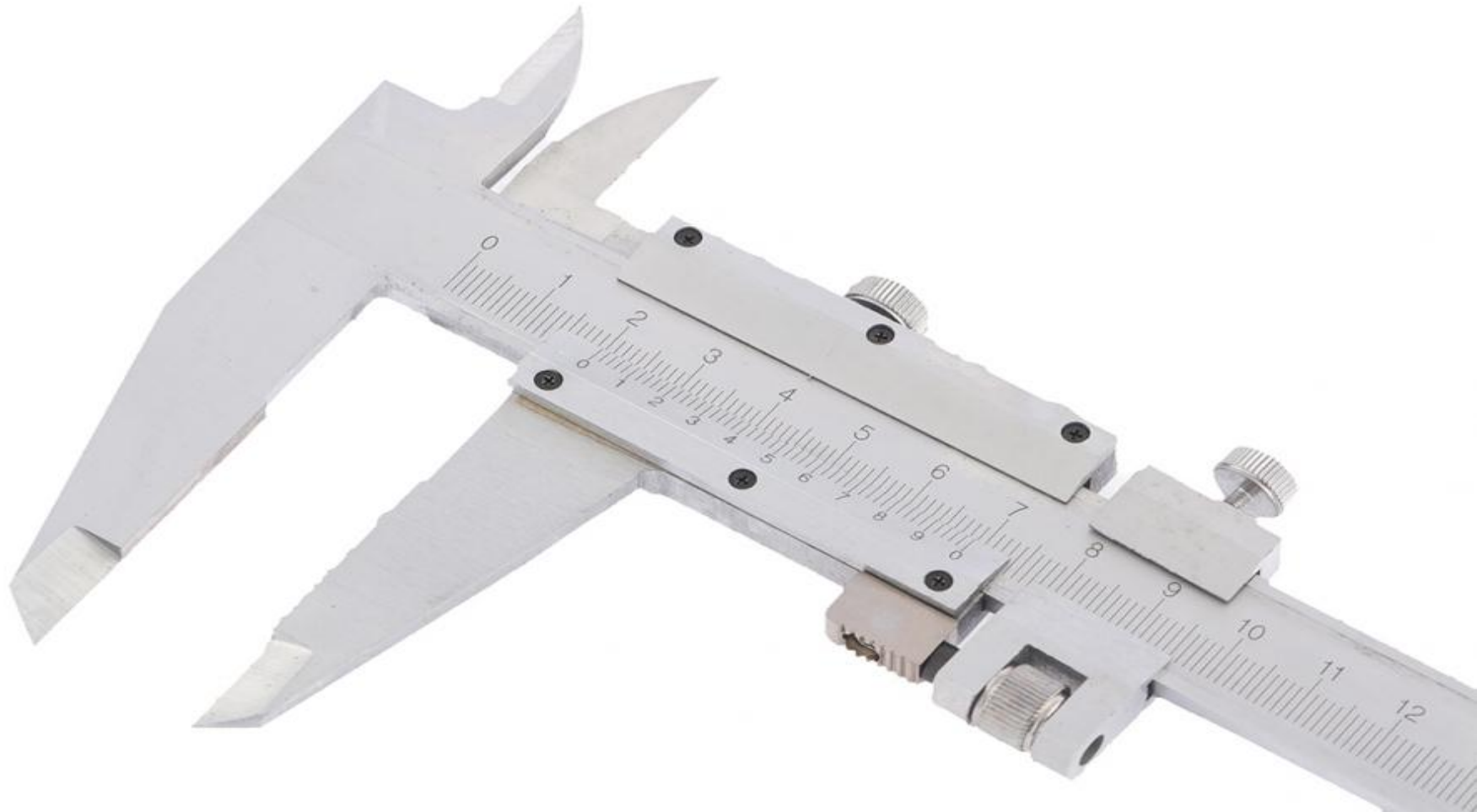
1. штангенинструменты
2. угломеры
3. микрометры
4. индикаторы
5. микроскопы

СПЕЦИАЛЬНЫЕ

1. шаблоны
2. мерные пластины
3. калибр – пробки
4. калибр – скобы
5. радиусомеры

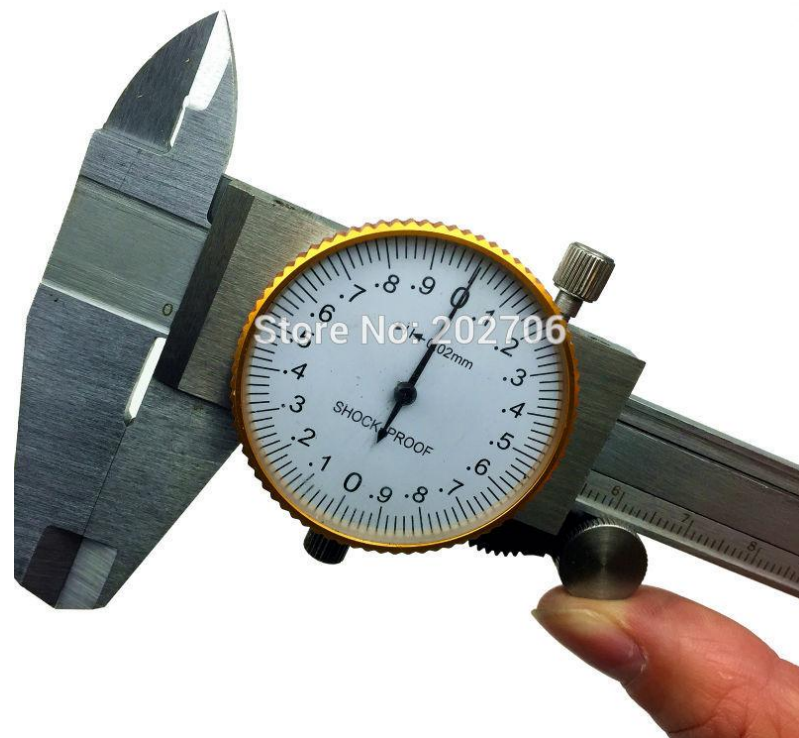
ВИДЫ ШТАНГЕНЦИРКУЛЕЙ:

Нониусные



ВИДЫ ШТАНГЕНЦИРКУЛЕЙ:

Циферблатные



ВИДЫ ШТАНГЕНЦИРКУЛЕЙ:

Электронные

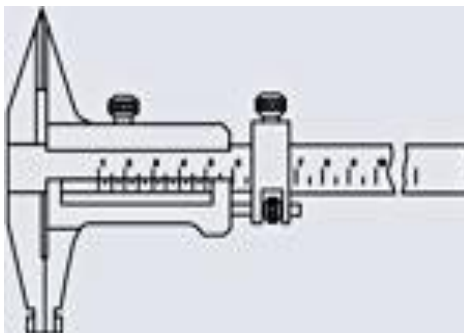


Типы штангенциркулей



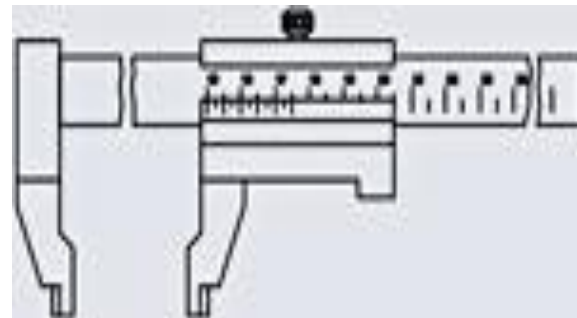
Штангенциркуль ТИП ШЦ-I -

односторонние с
глубиномером, для
измерения наружных и
внутренних размеров и
для разметки.



Штангенциркуль ТИП ШЦ-II -

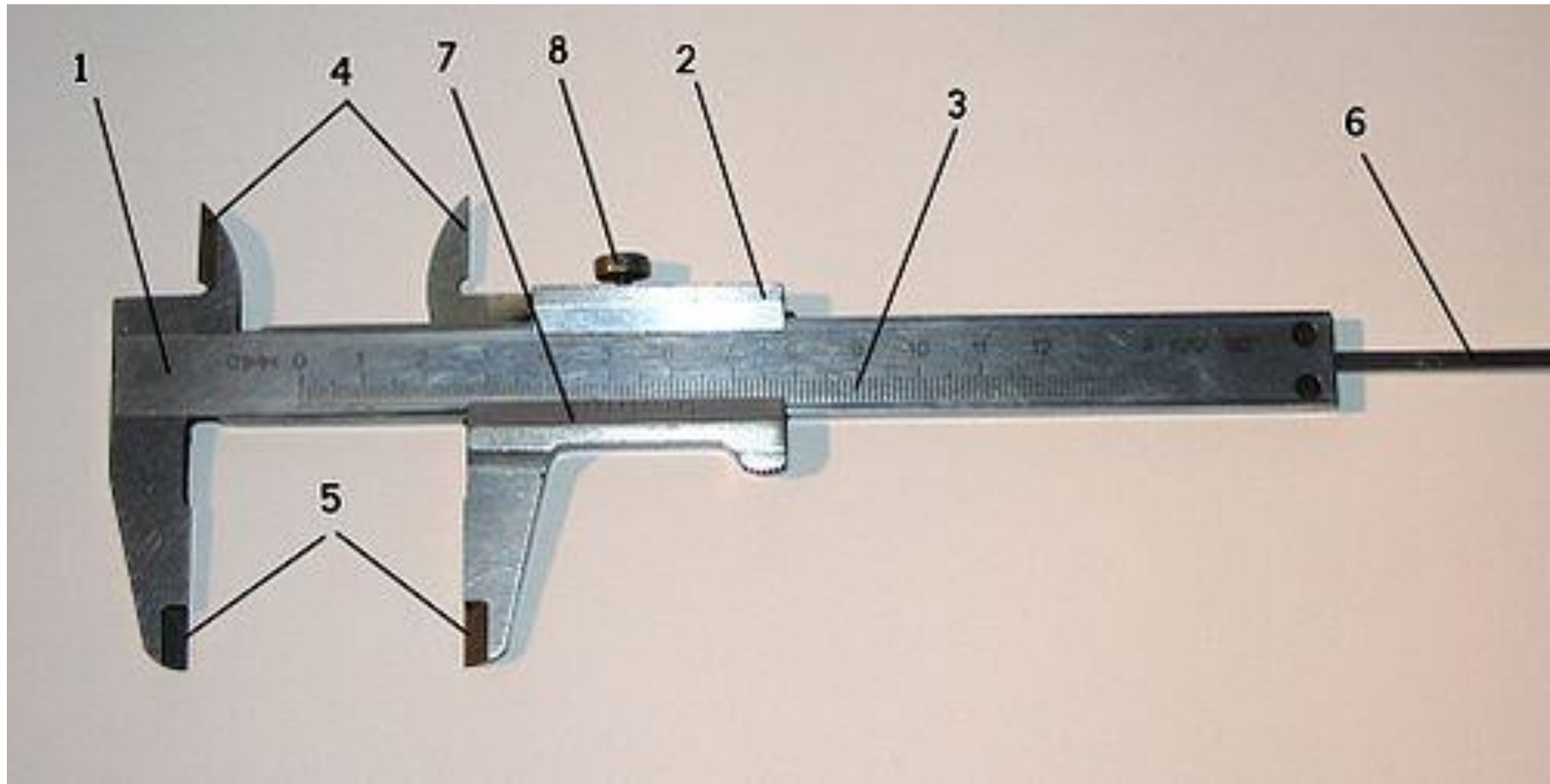
двухсторонние, для
измерения наружных и
внутренних размеров и
для разметки.



Штангенциркуль ТИП ШЦ-III -

односторонние, для
измерения наружных и
внутренних размеров.

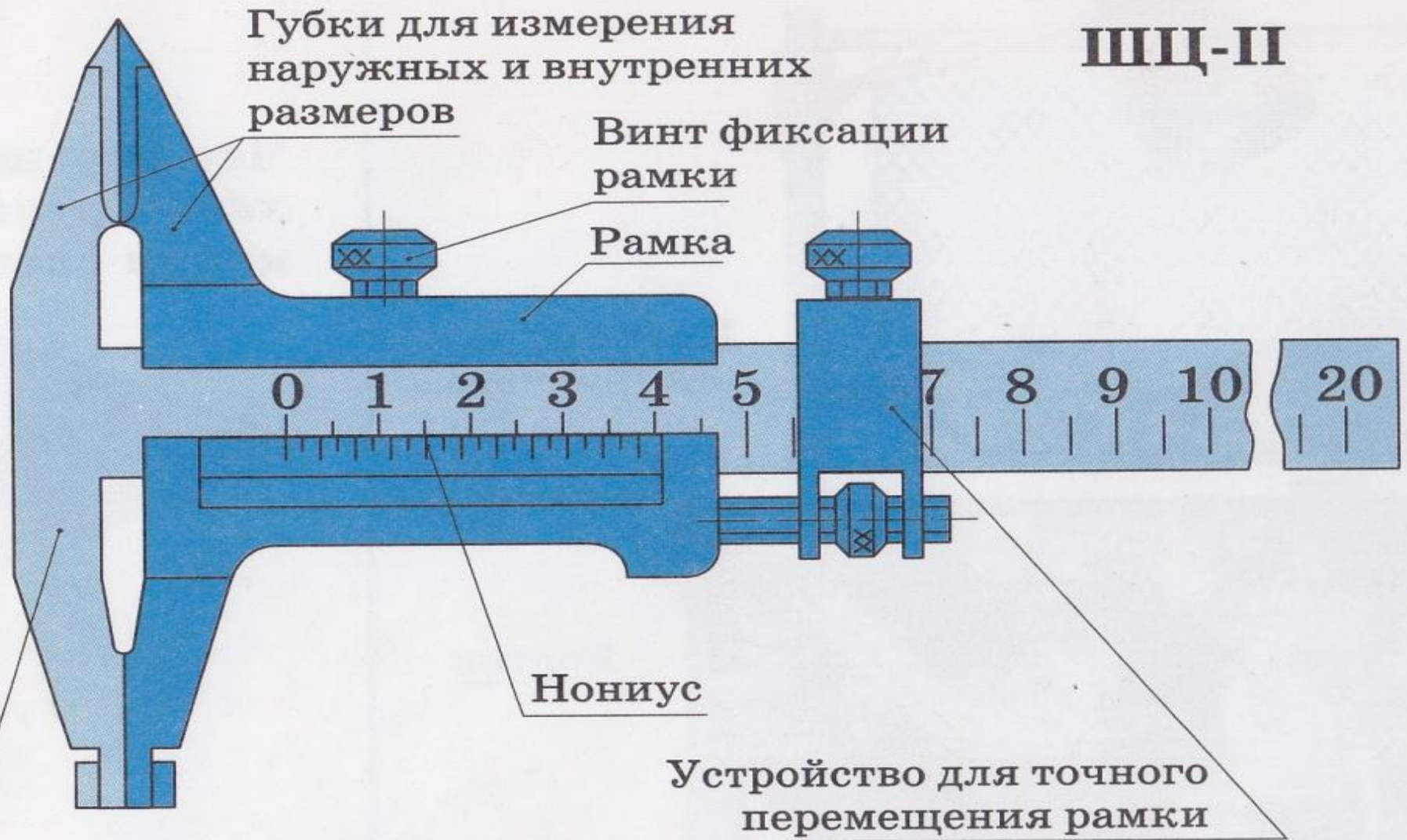
УСТРОЙСТВО ШЦ-І



1. ШТАНГА
2. ПОДВИЖНАЯ РАМКА
3. ШКАЛА ШТАНГИ
4. ГУБКИ ДЛЯ ВНУТРЕННИХ ИЗМЕРЕНИЙ

5. ГУБКИ ДЛЯ НАРУЖНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ
6. ЛИНЕЙКА ГЛУБИНОМЕРА
7. НОНИУС
8. ВИНТ ДЛЯ ЗАЖИМА РАМКИ

УСТРОЙСТВО ШЦ- II

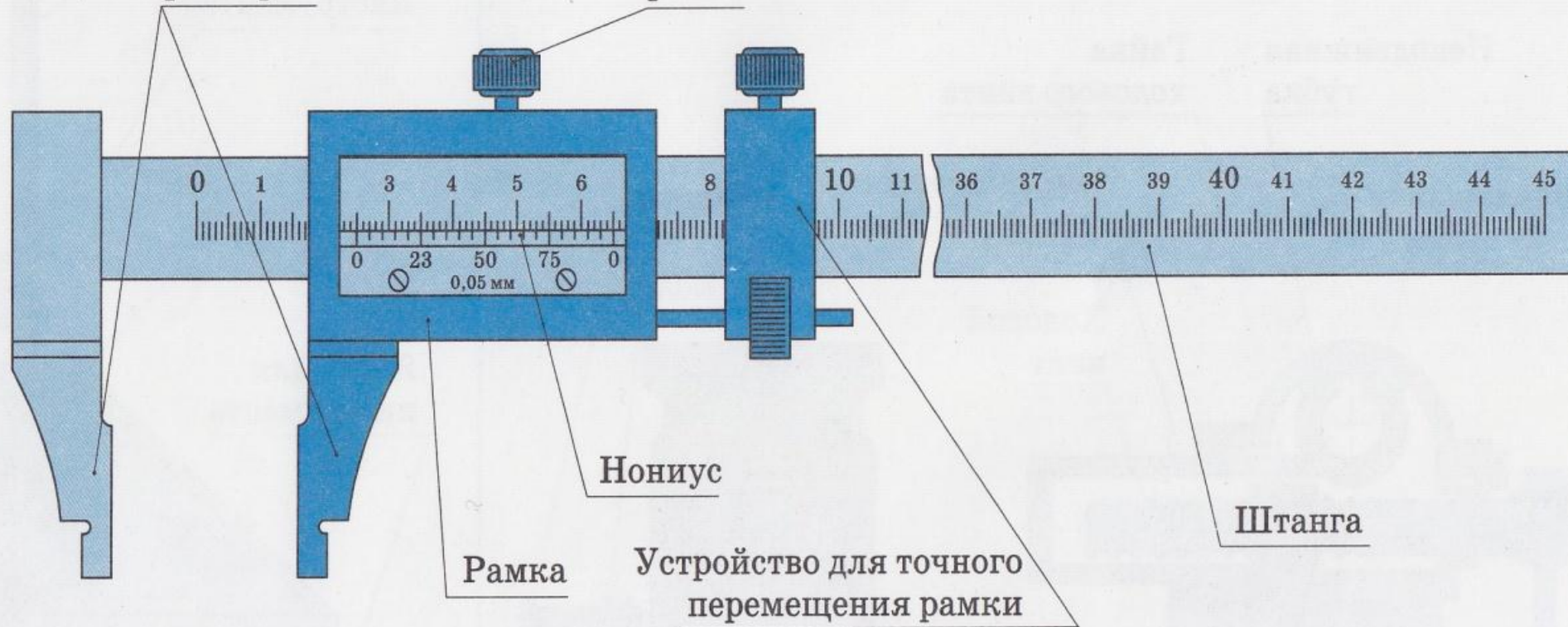


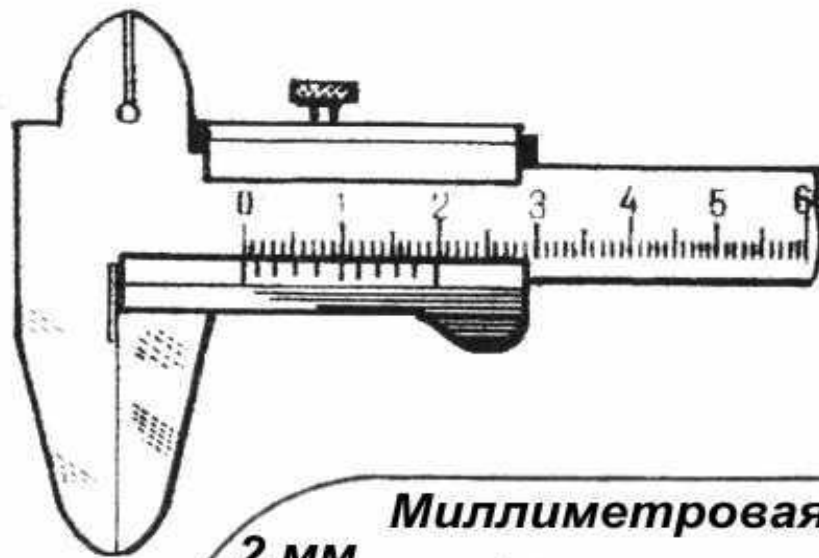
УСТРОЙСТВО ШЦ-III

Губки для измерения
наружных и внутренних
размеров

Винт фиксации
рамки

ШЦ-III





На подвижных губках нанесена вспомогательная шкала, называемая нониусом.

Она разделена на 10 равных частей, а вся длина нониусной шкалы составляет 19 мм.

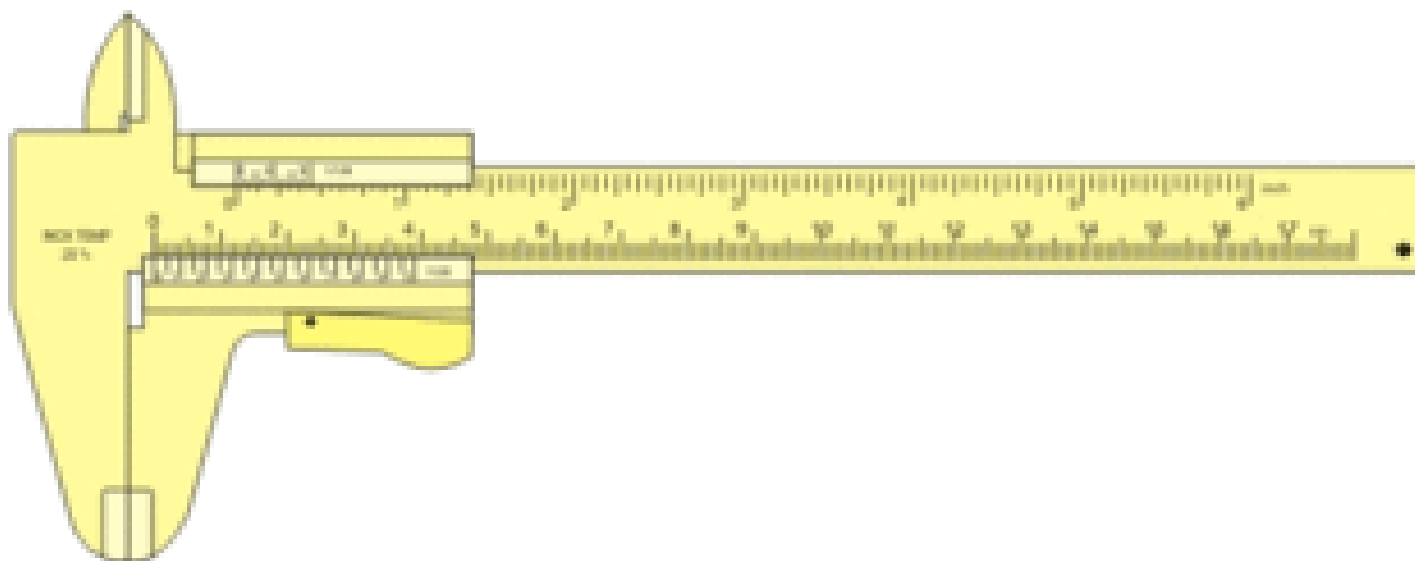
Значит, длина каждой части равна 1,9 мм.

Эта величина является ценой деления нониуса.

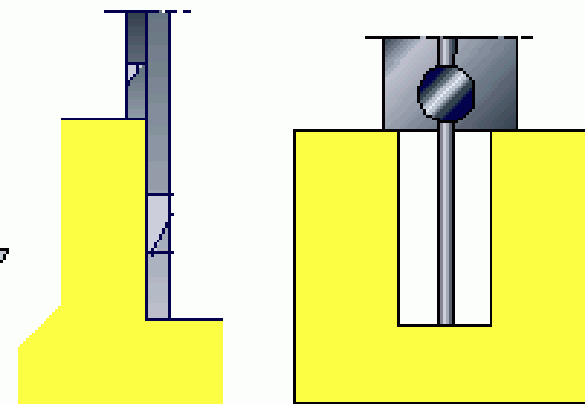
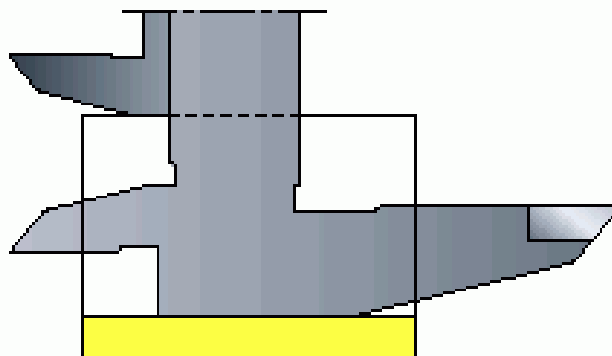
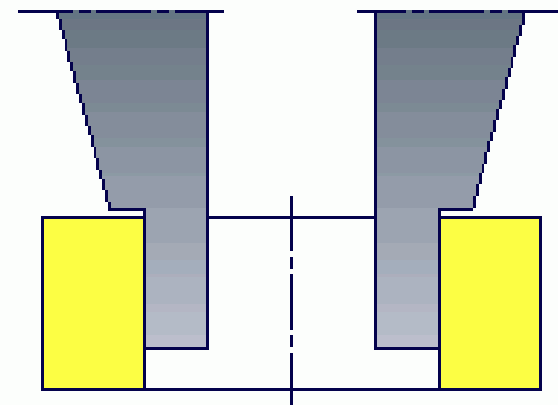
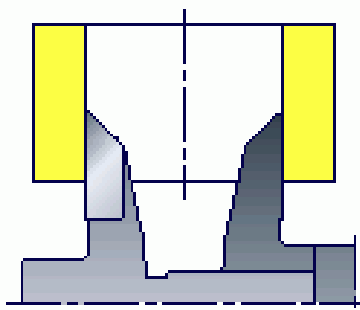
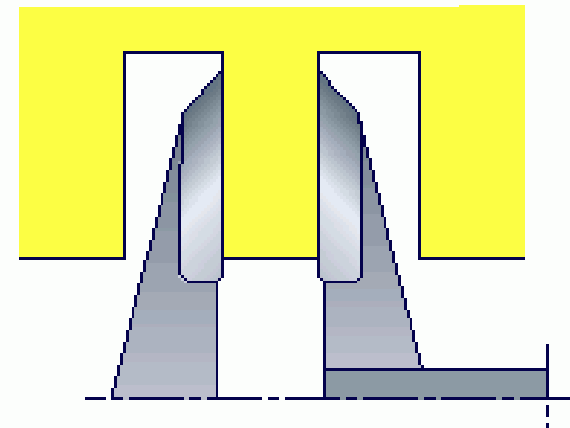
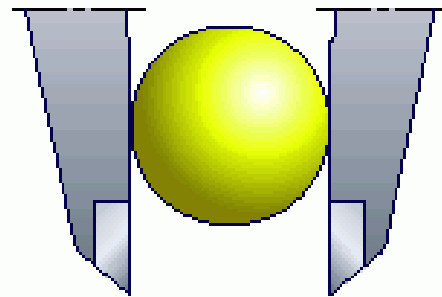
Порядок отсчёта показаний

1. Читают число целых миллиметров, для этого находят на шкале штанги штрих, ближайший слева к нулевому штриху нониуса, и запоминают его числовое значение.
2. Читают доли миллиметра, для этого на шкале нониуса находят штрих, ближайший к нулевому делению и совпадающий со штрихом шкалы штанги, и умножают его порядковый номер на цену деления (0,1мм) нониуса.
3. Подсчитывают полную величину показания штангенциркуля, для этого складывают число целых миллиметров и долей миллиметра.

Снятие показаний



Виды измерений с помощью штангенциркуля

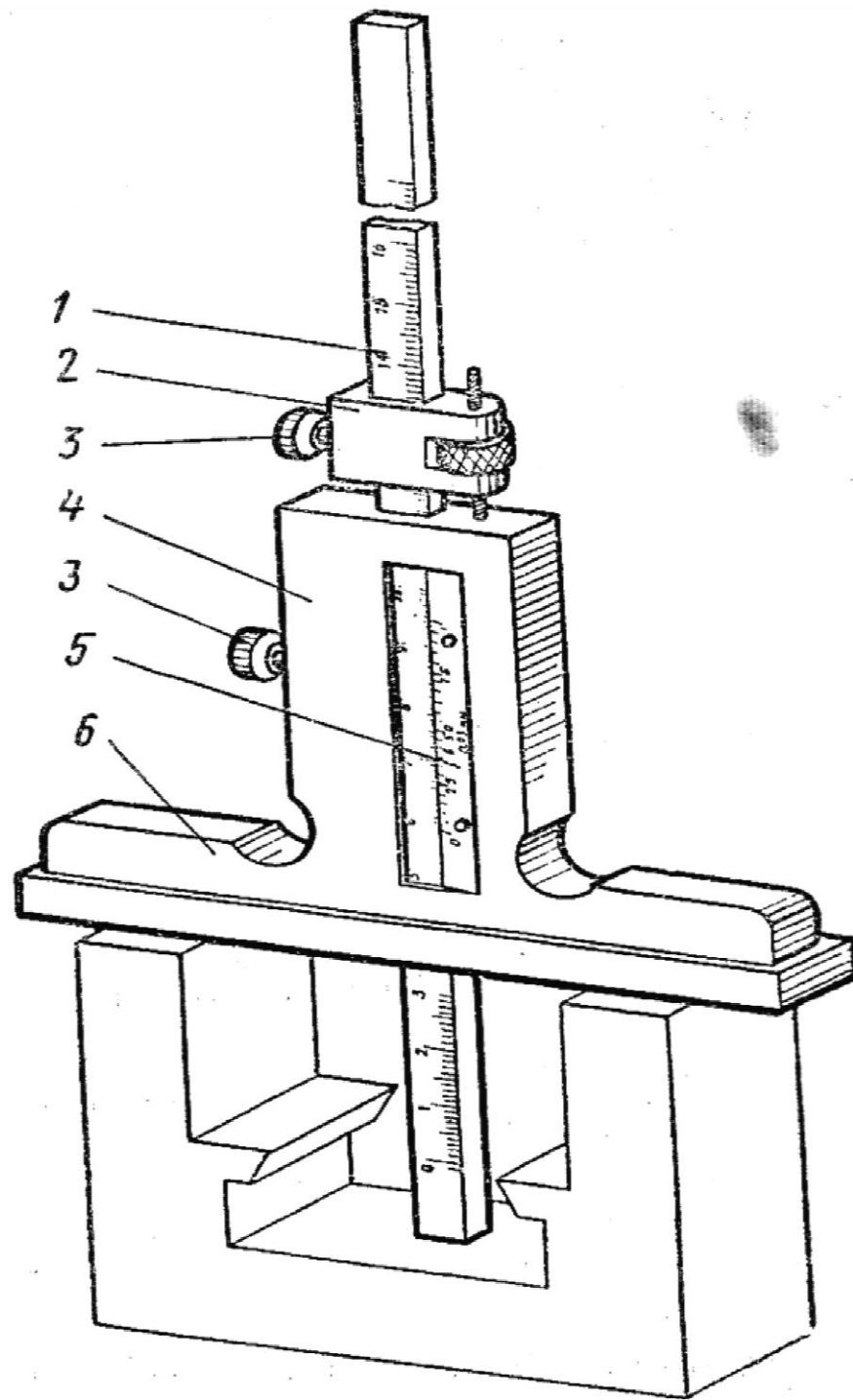


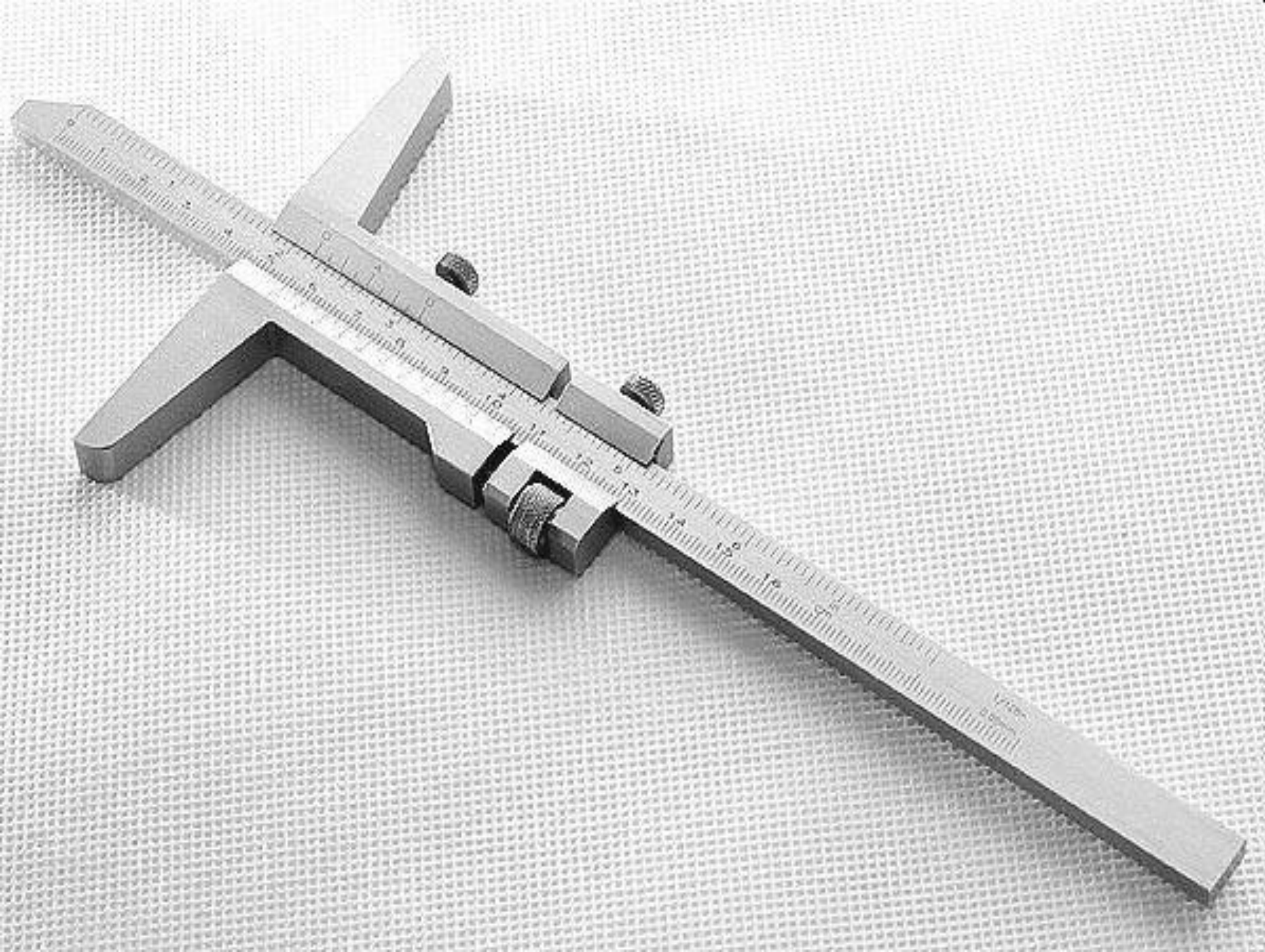
Штангенглубомеры

Штангенглубомеры применяются для прямого измерения глубины выемок и высоты уступов.

Конструктивно штангенглубомер представляет собой рамку из закаленной стали, которая имеет измерительную поверхность, внутри которой перемещается штанга со шкалой из твердого сплава.

- 1 – штанга
- 2 – микроподача
- 3 – зажим
- 4 – рамка
- 5 – нониус
- 6 – опора



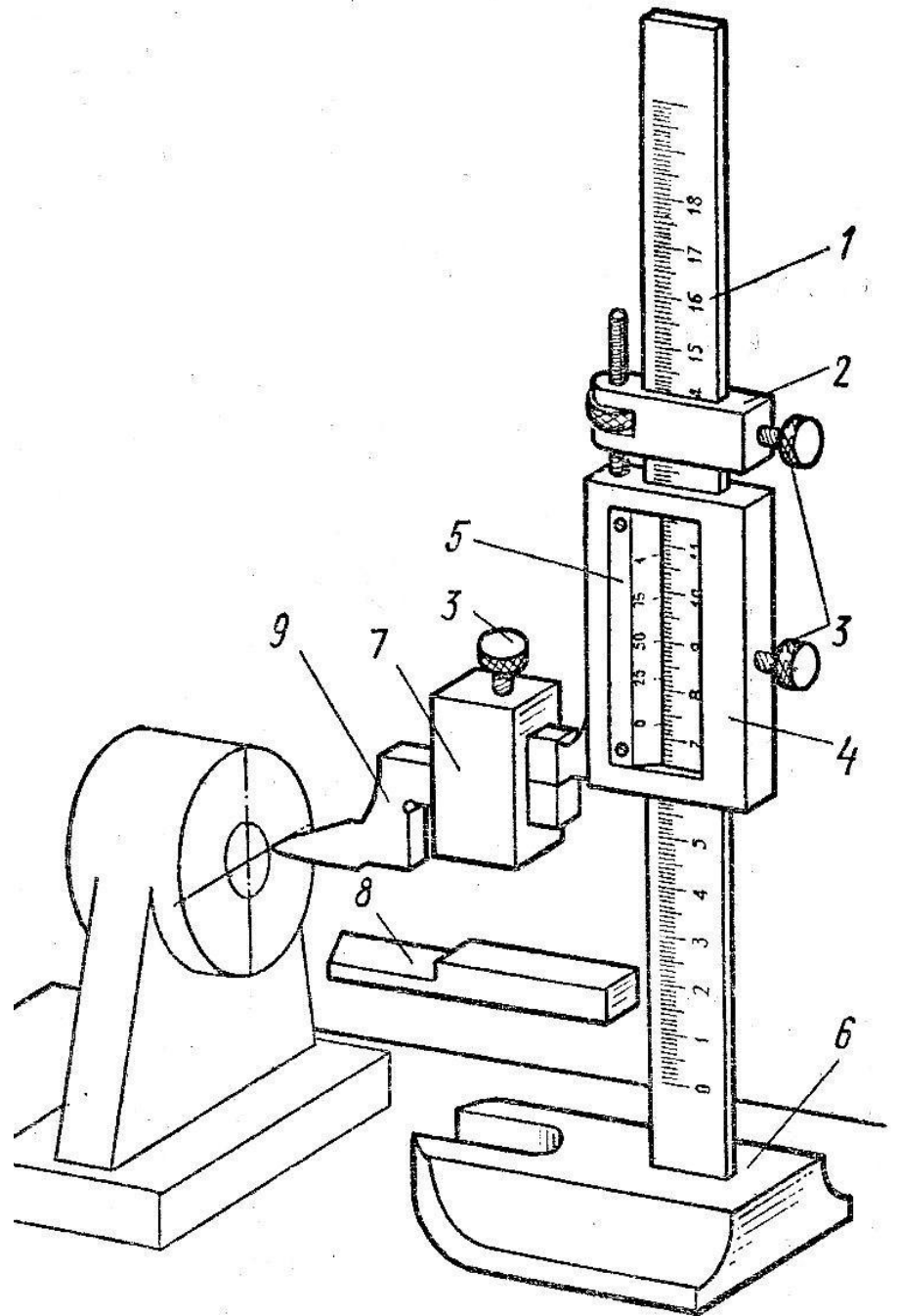


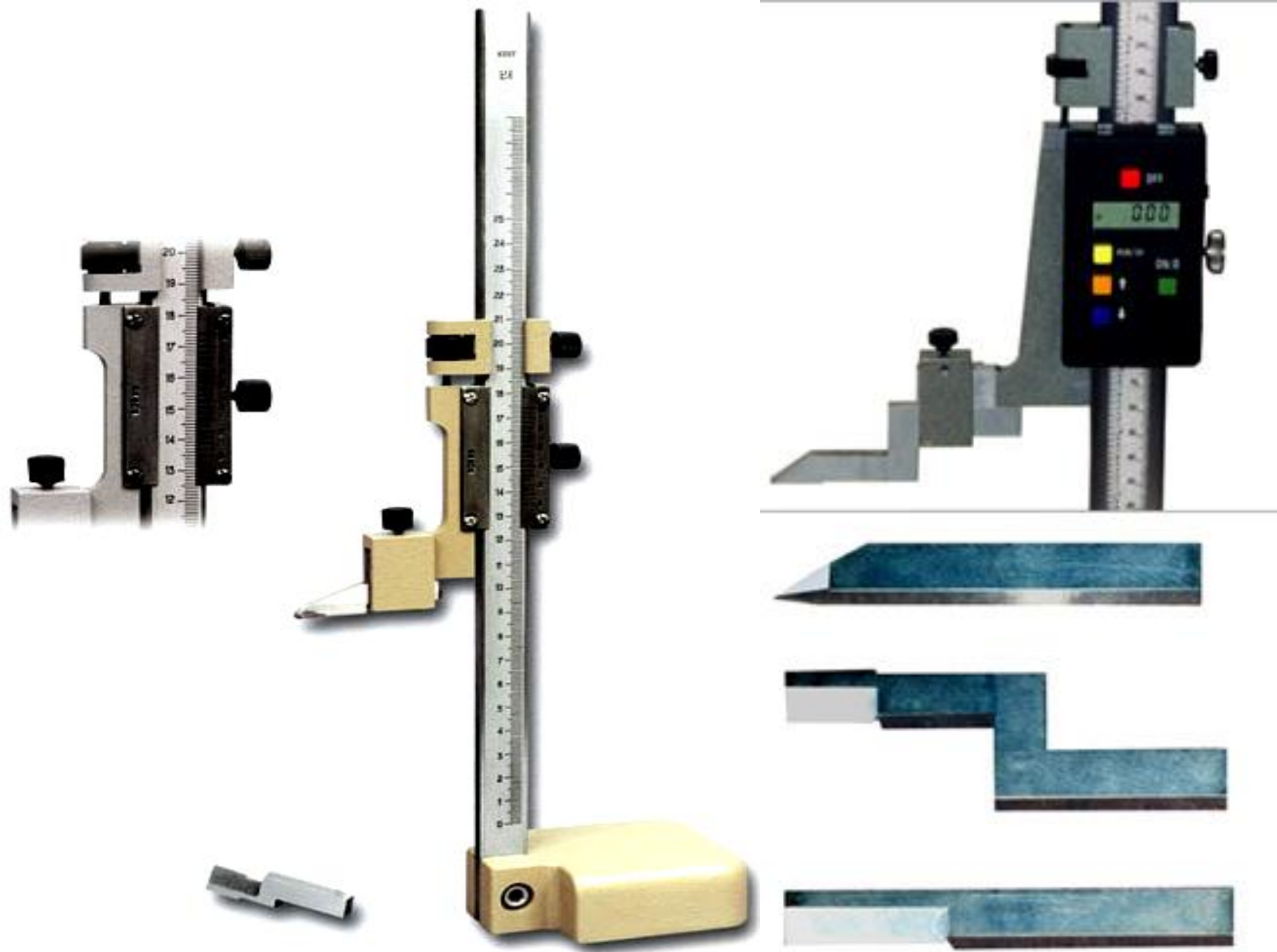


Штангенрейсмасы

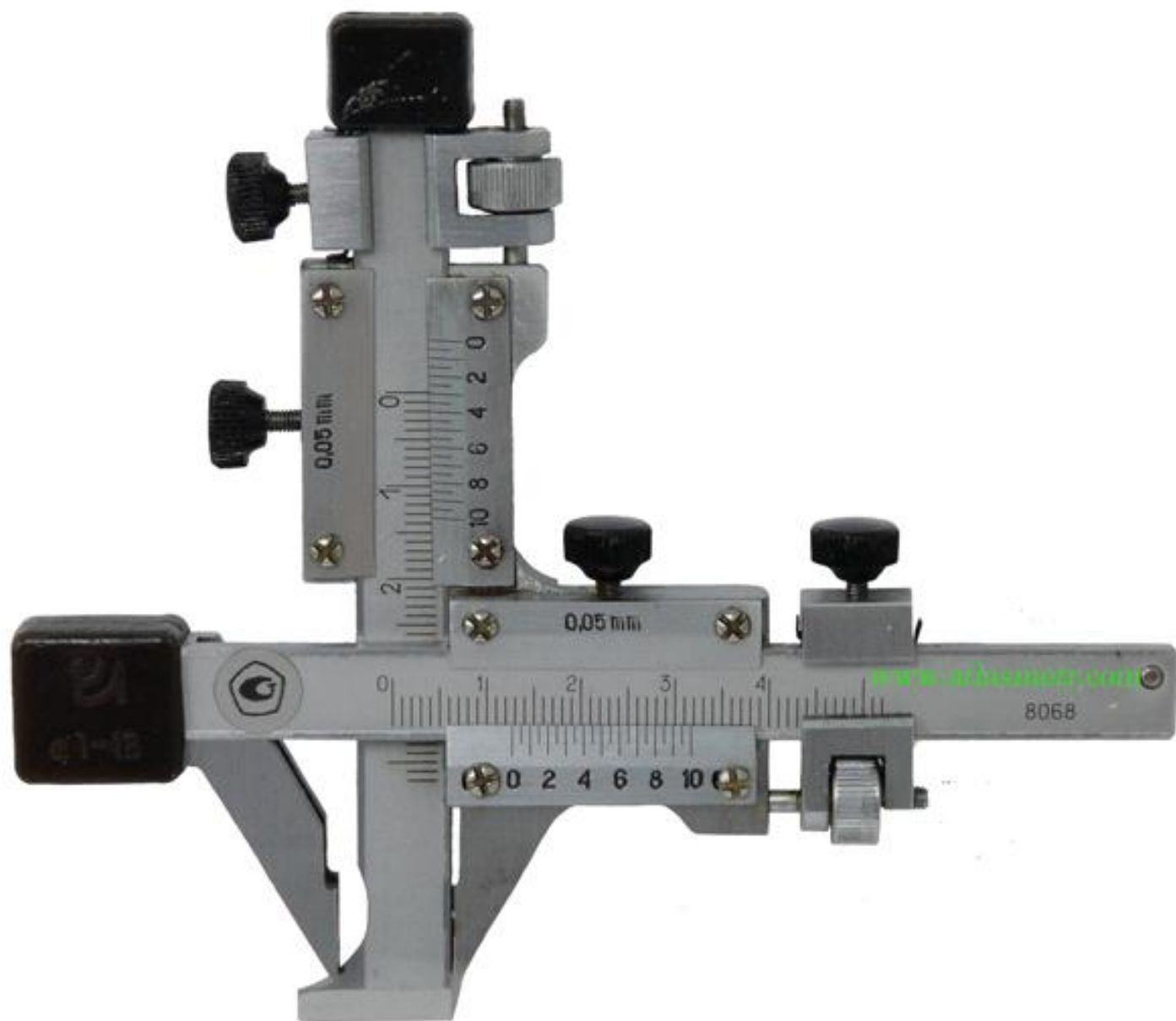
Применяются для пространственной разметки и прямых измерений расстояний от базовых поверхностей деталей до выемок, выступов и осей отверстий.

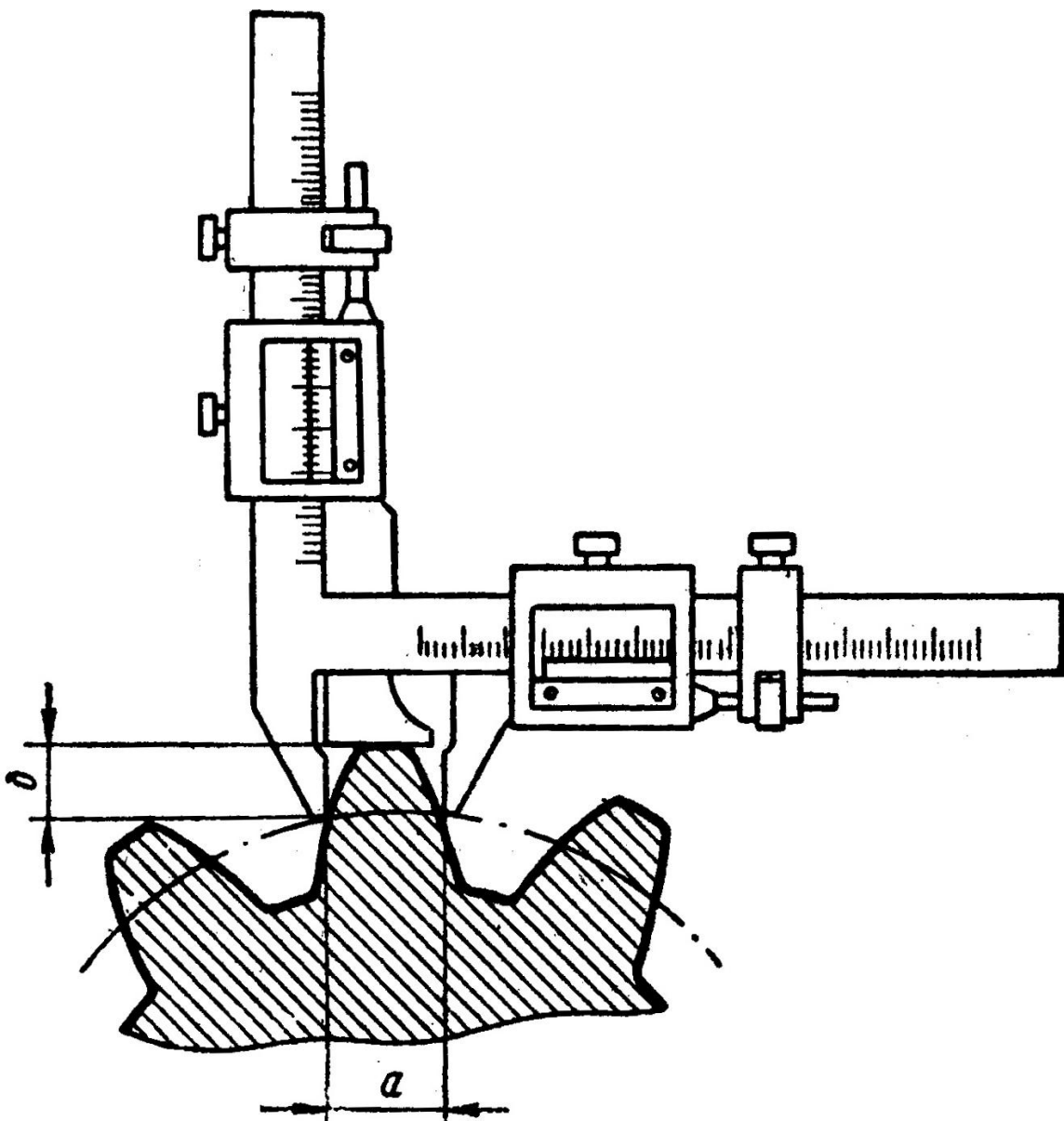
- 1 – штанга
- 2 – микроподача
- 3 – зажимы
- 4 – рамка
- 5 – нониус
- 6 – основание
- 7 – державка
- 8 – измерительная ножка
- 9 – разметочная ножка



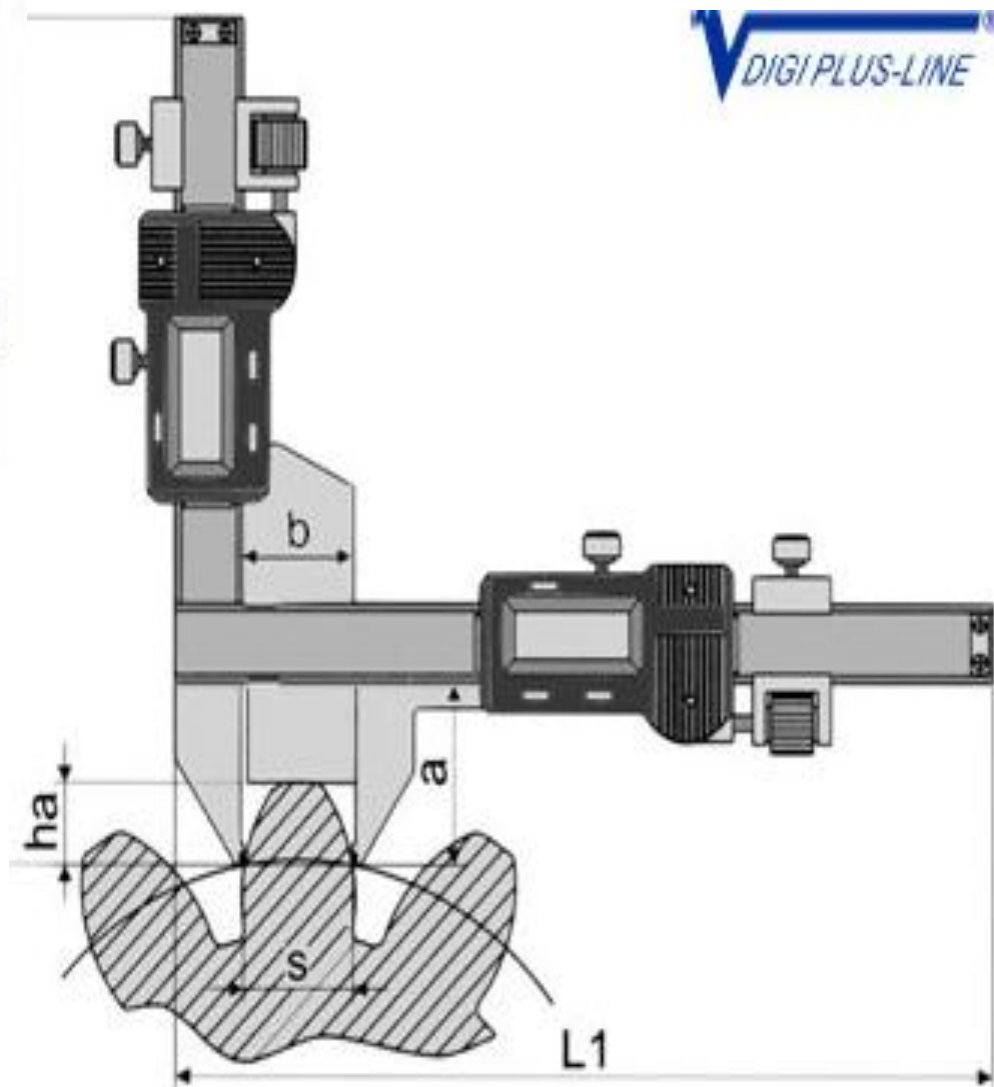


Штангензубомер





Измерение толщины
зуба
штангензубомером:
1 и 7 – рамки;
2 и 8 – стопорные
винты;
3 и 9 – штанги;
4 и 10 –
микрометрическое
устройство;
5 и 11 – нониусы;
6 – высотная линейка;
12 – подвижная
губка;
13 – неподвижная
губка



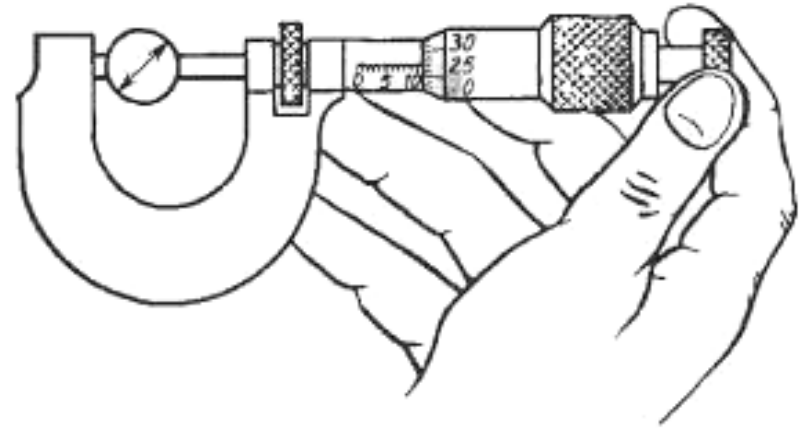
**Микрометр.
Устройство и принцип снятия
показаний.**

Устройство микрометра МК 0-25



Порядок измерений

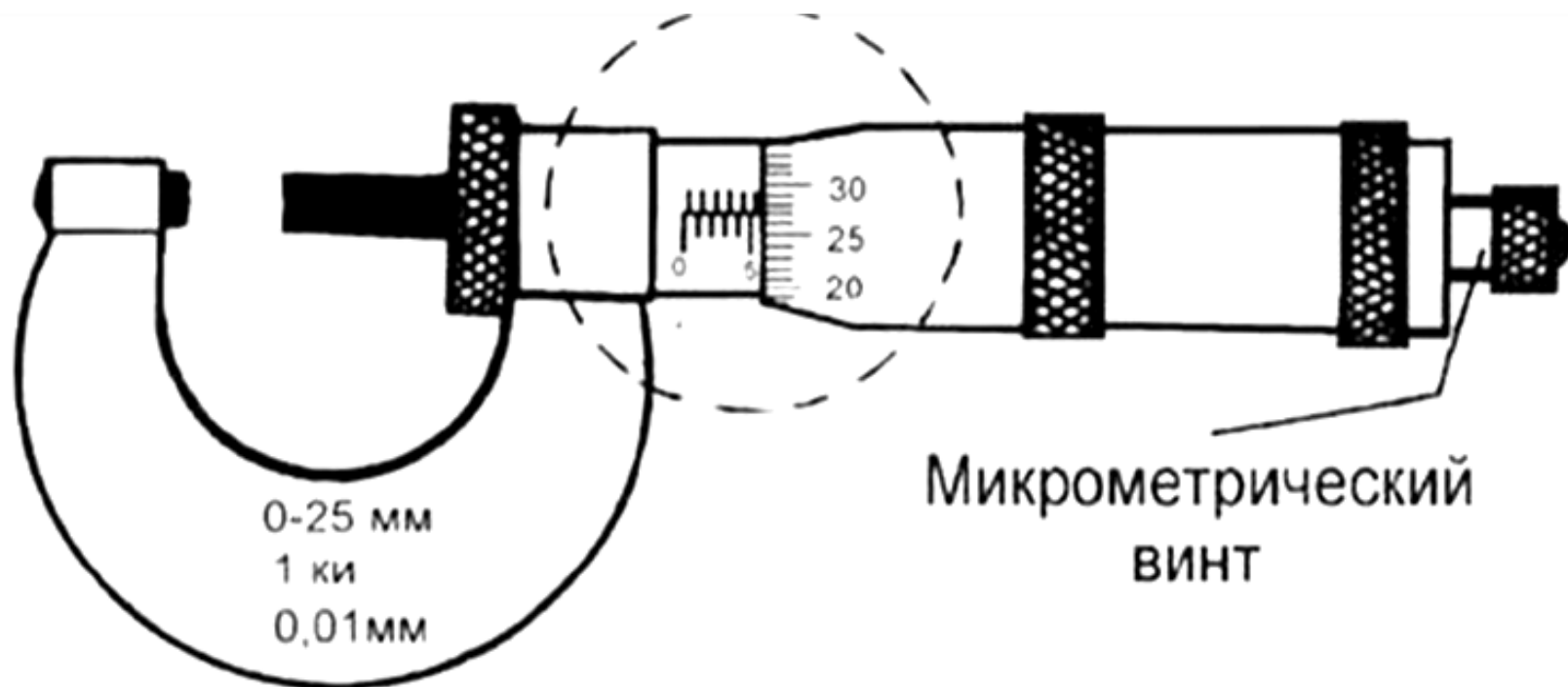
1. Проверить точность установки микрометра на «ноль».
2. Взять микрометр за скобу в левую руку.
3. Вращать правой рукой барабан против часовой стрелки (развести измерительные плоскости микрометра на размер, больший измеряемой детали).
4. Поместить деталь между пяткой и торцом микрометрического винта МК, и плавно вращая трещотку по часовой стрелке, выдвинуть микрометрический винт до тех пор, пока торец и пятка скобы плотно соприкоснутся с деталью.
5. Зафиксировать положение микрометрического винта стопором.



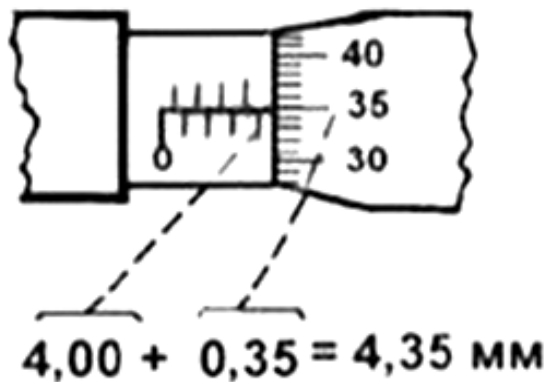
ОТСЧЁТ ПОКАЗАНИЙ

1. Основная шкала микрометра нанесена на стебле, состоящая из продольной риски, вдоль которой выше и ниже нанесены миллиметровые штрихи, причём верхние штрихи делят нижние деления пополам - на полумиллиметры.
2. Шкала барабана (нониус) – отсчёт сотых делений основной шкалы, цена деления 0,01мм.
3. Целое число миллиметров отсчитывают по нижней шкале стебля.
4. Половины миллиметров – по верхней шкале стебля.
5. Число сотых долей миллиметра отсчитывают по шкале барабана.
6. Затем складывают полученные числа.

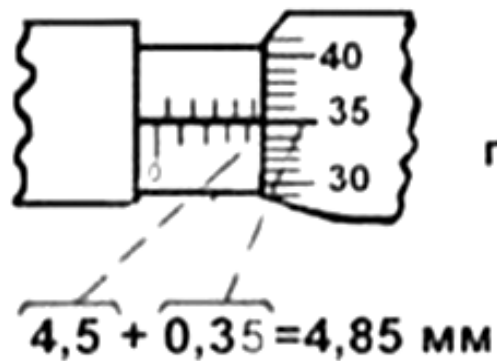
а)



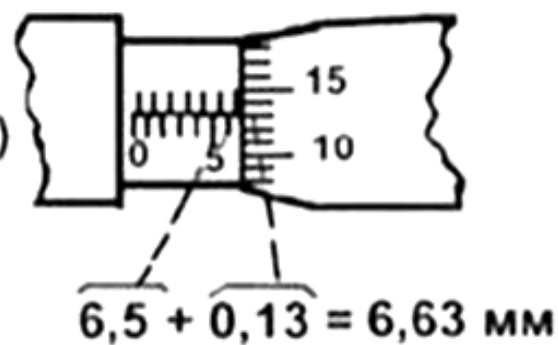
б)



в)

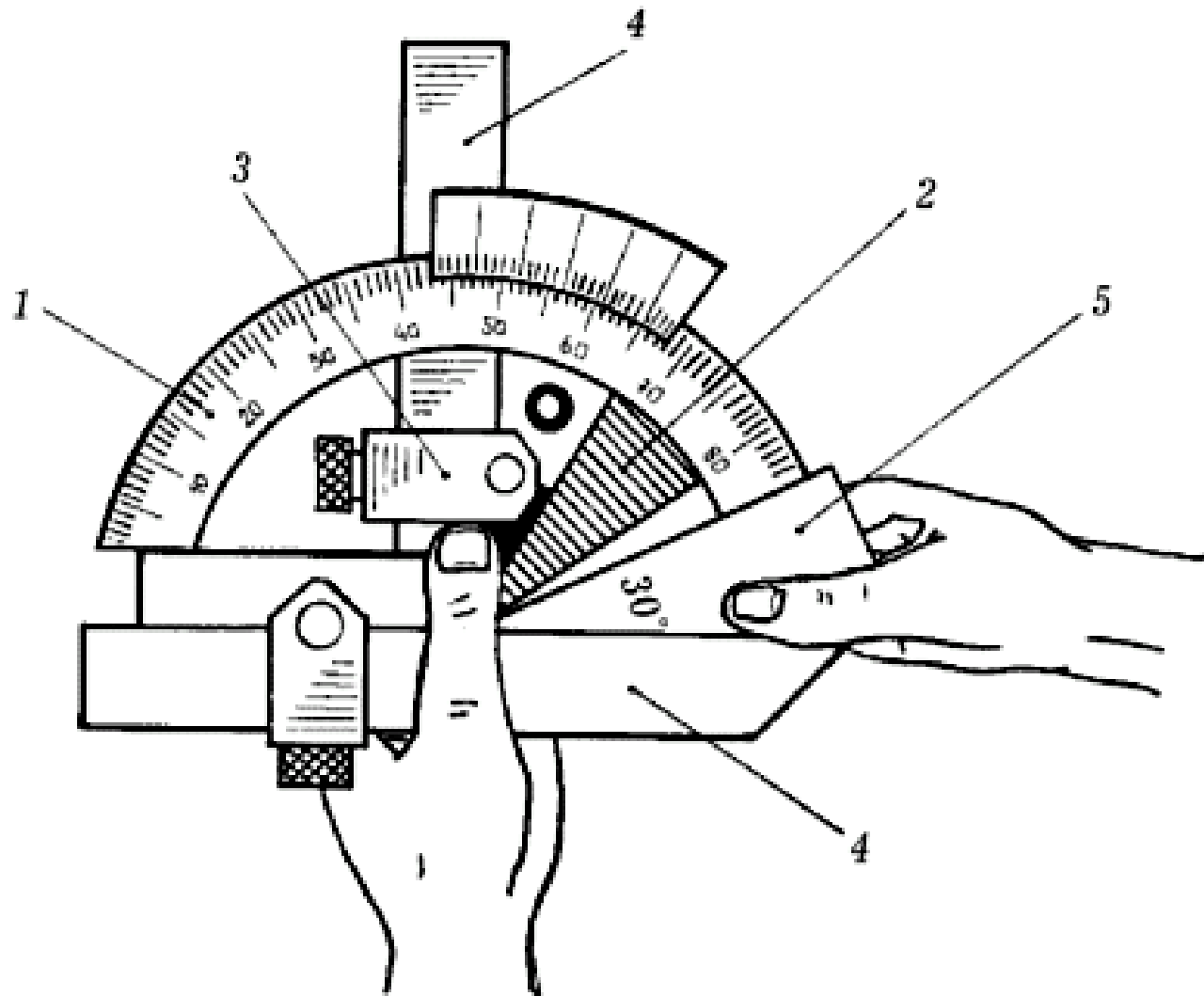


г)



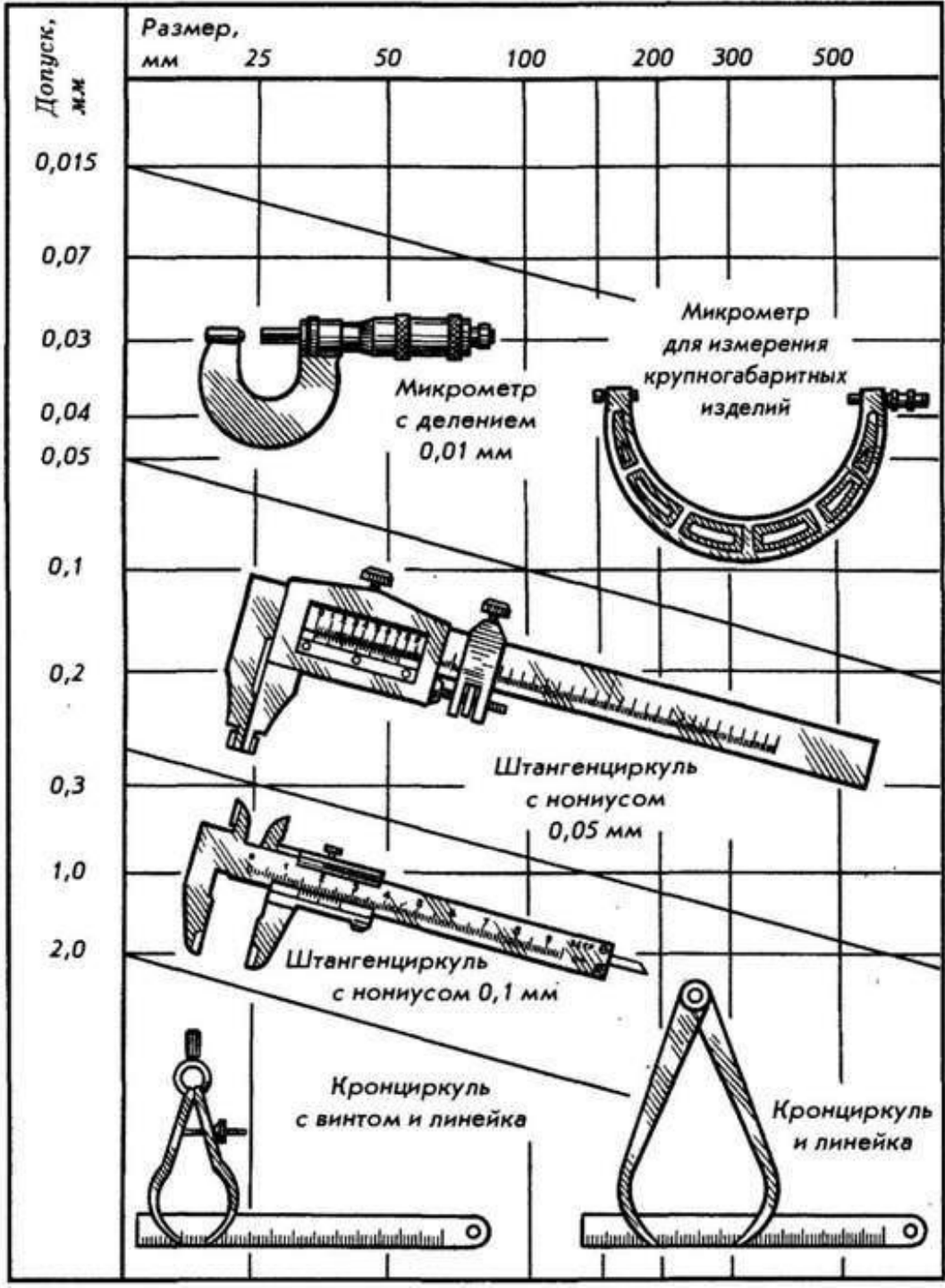
Угломеры

- 1 – полудиск со шкалой;
- 2 – подвижный сектор с нониусом,
- 3 – стопорный винт;
- 4 – линейка;
- 5 – измеряемая деталь.

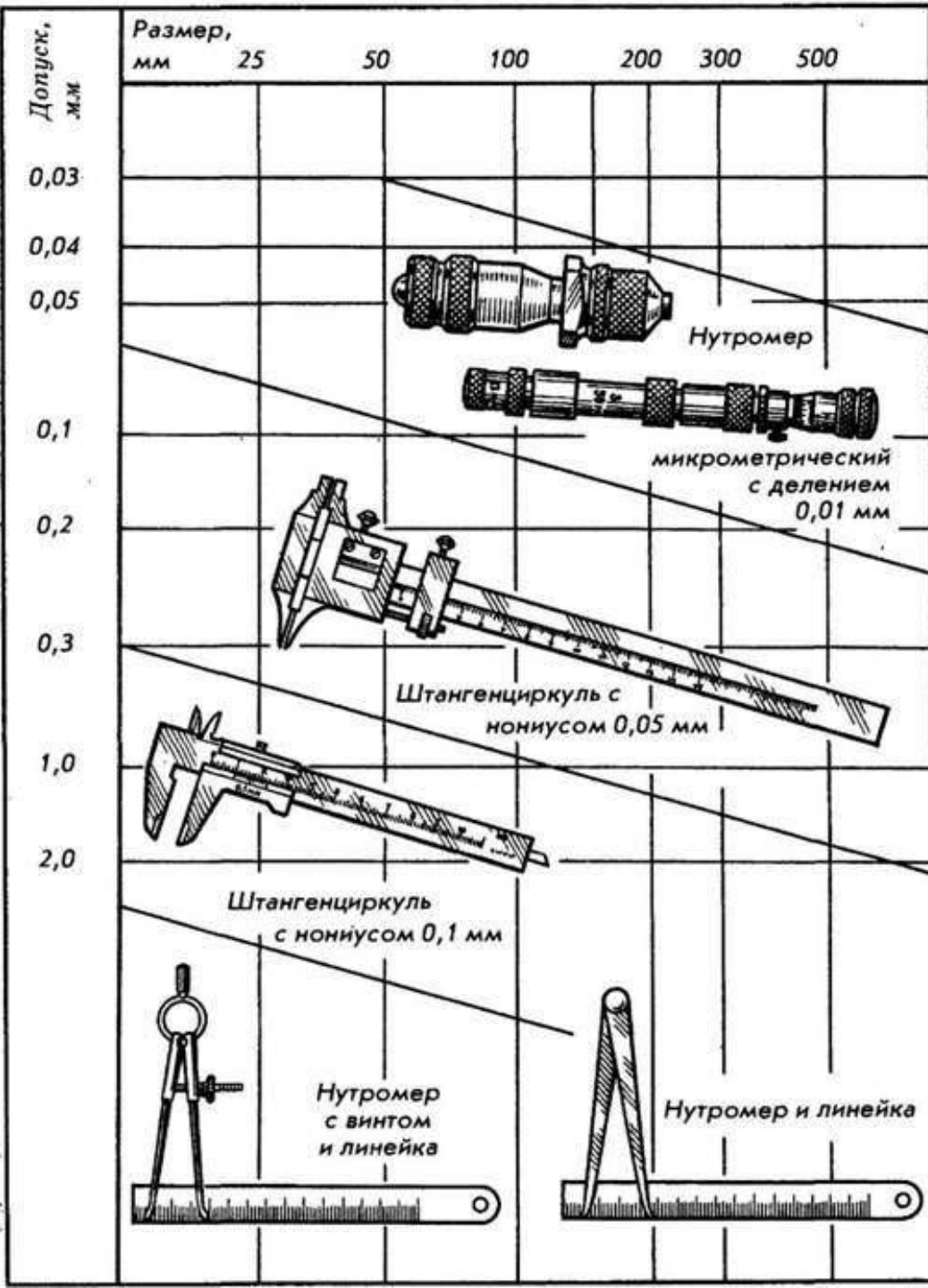




Измерительный инструмент для внешнего промера



Измерительный инструмент для внутреннего промера



Измерительный инструмент для промера глубины

