

Лабораторная работа № 1

Тема: Измерение линейных размеров штангенинструментом

Цель работы: Изучение конструкции, устройства и назначения штангенинструмента.

Задания и порядок выполнения

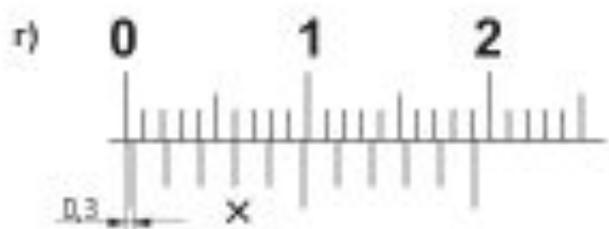
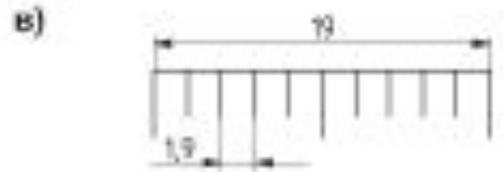
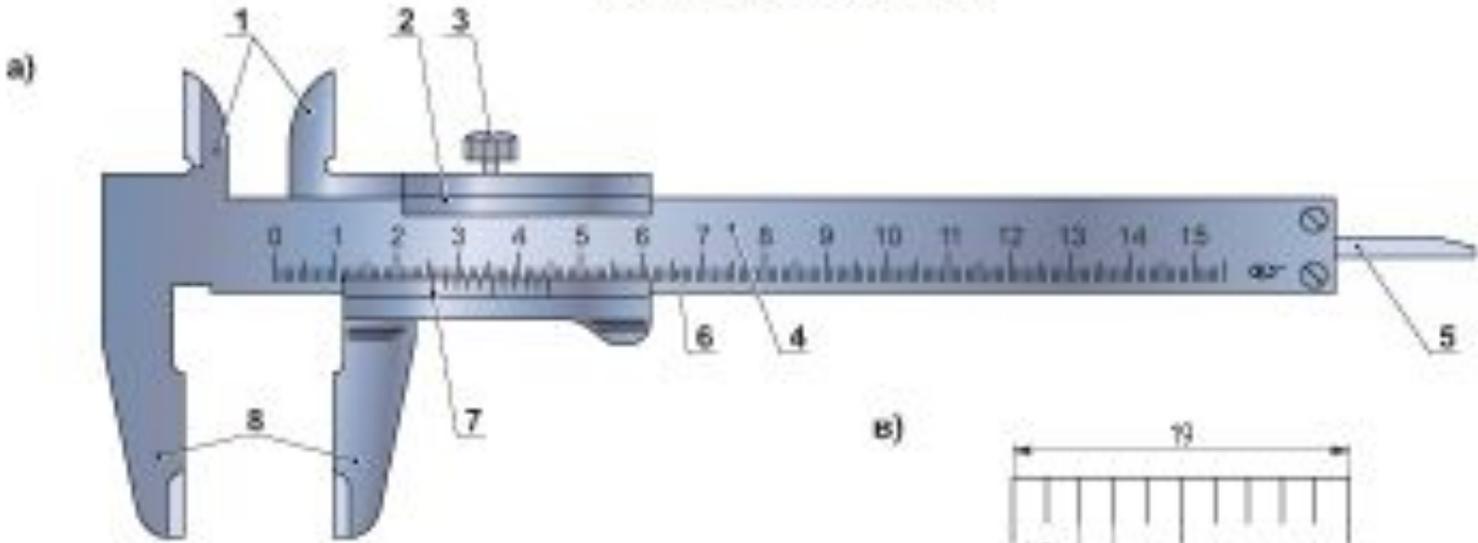
- 1) Изучить конструкцию, регулировку и настройку штангенинструмента
- 2) Изучить механизмы отсчетного устройства
- 3) Произвести измерения основных размеров деталей с точностью до 0,1 мм, до 0,05 мм.
- 4) Выполнить эскиз измеряемой детали с нанесением основных чертежных и полученных действительных размеров
- 5) Записать в табл. 2 метрологическую характеристику применяемого в лабораторной работе инструмента
- 6) Записать в табл. 3 результаты измерений детали и составить отчет о работе

Материальное обеспечение

- 1. Штангенциркуль ШЦ-1 ГОСТ 166-80 -12-15 шт
- 2. Штангенциркуль ШЦ-2 ГОСТ 166-80 -12-15 шт
- 3. Штангенциркуль ШЦ-3 ГОСТ 166-80 -12-15 шт
- 4. Измеряемые детали: стальные валы диаметром $D_{\min}=10-20$ мм, $D_{\max}=30-40$ мм и длиной от 40 до 50 мм - 15 шт
- 5. Штангенглубиномер ШГ ГОСТ 162-80 1-5 шт

Штангенприборы предназначены для абсолютных измерений линейных размеров. **Штангенциркуль** предназначен для измерения наружных и внутренних размеров

ШТАНГЕНЦИРКУЛЬ ШЦ-I



- а) штангенциркуль ШЦ-I предназначен для наружных и внутренних измерений; для измерения глубины:
- 1 – губки для внутренних измерений;
- 2 – рама;
- 3 – скользящая рамка;
- 4 – шпатель;
- 5 – линейка глубиномера;
- 6 – шпатель шпателя;

- Т – нулевой;
- В – губки для наружных измерений;
- б) целое число миллиметров у штангенинструмента отсчитывается по шпатель шпателя слева направо нулевым штрихом нулевого;
- в) нулевой с валичной отсчета 0,1 мм;
- г) определение доли миллиметра с валичной отсчета 0,1 мм (пространство между 3-й штрих нулевого)

0. Средства для измерения линейных размеров

Допуски и технические измерения



ШТАНГЕНЦИРКУЛЬ ШЦ-I

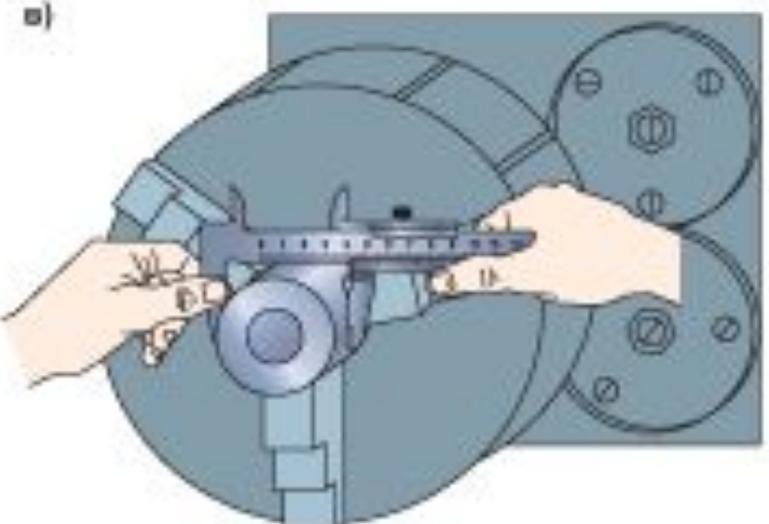
а)



б)



в)

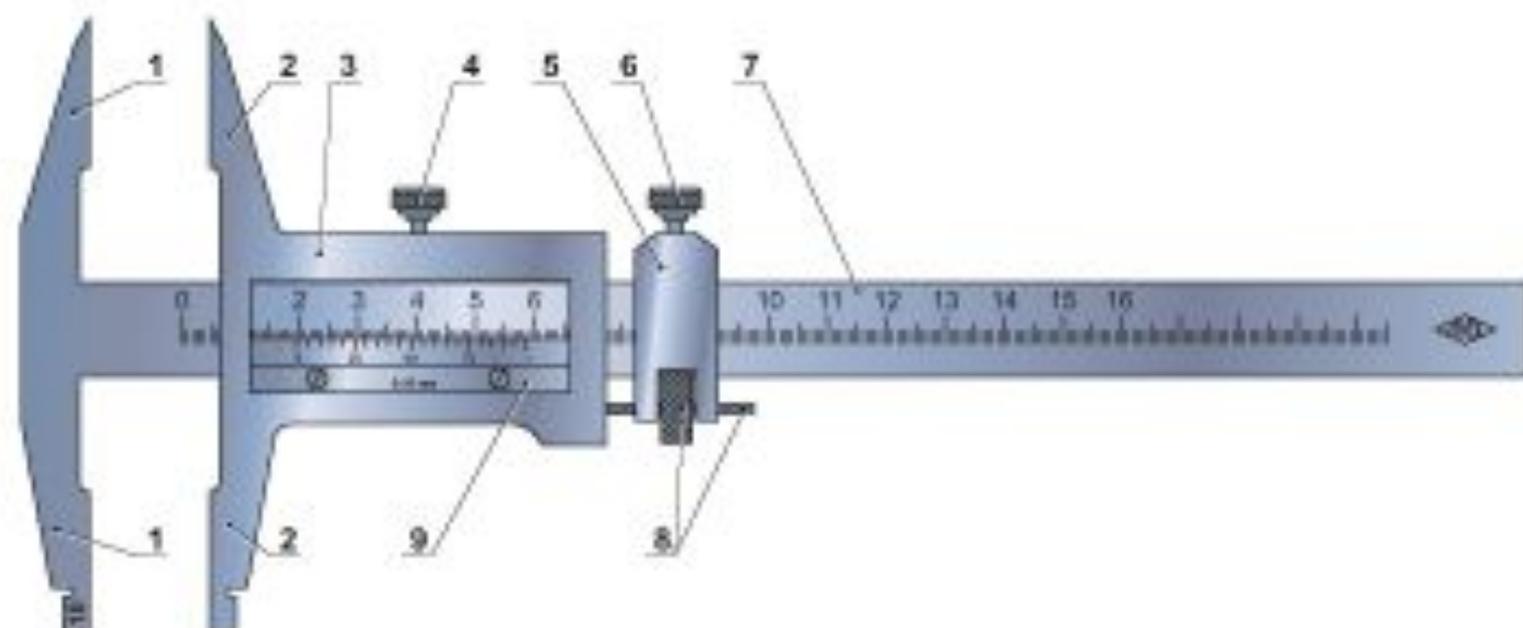


Запрещается измерять детали, закрепленную в патроне, во время работы станка.
При измерении диаметра, закрепленной в патроне (сплошной или сквозной), руки не должны находиться в плоскости вращения кулачков.

- а) положение линейки: штангенциркуль относительно проверяемой детали;
- б) положение рук относительно штангенциркуля и незакрепленной детали;
- в) положение рук относительно патрона станка, штангенциркуля и закрепленной детали;

ШТАНГЕНЦИРКУЛЬ ШЦ-II

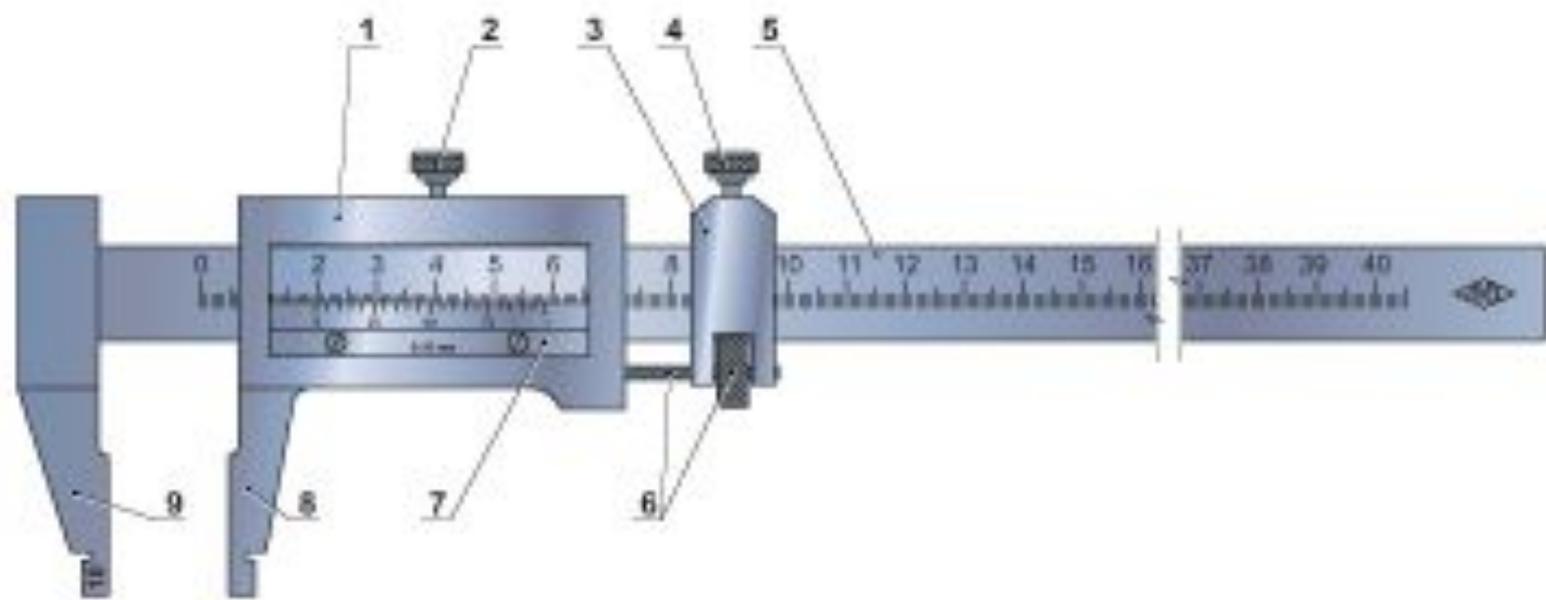
Предназначен для наружных и внутренних измерений.



- 1 – неподвижные и измерительные губки;
- 2 – подвижные и измерительные губки;
- 3 – рама;
- 4 – jaws рамы;
- 5 – рама микрометрической подгонки;
- 6 – jaws рамы микрометрической подгонки;
- 7 – шпатель;
- 8 – гайка и шпигель микрометрической подгонки рамы;
- 9 – конус.

ШТАНГЕНЦИРКУЛЬ ШЦ-III

Предназначен для наружных и внутренних измерений.



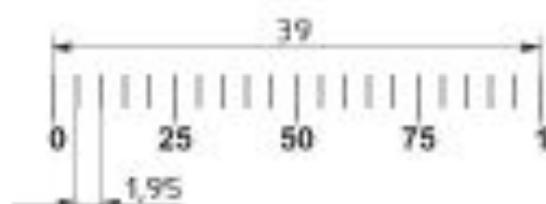
- 1 – рама;
- 2 – стоп рамы;
- 3 – шкала микрометрической подгонки;
- 4 – стоп рамки микрометрической подгонки;
- 5 – sleeve;
- 6 – sleeve и шкала микрометрической подгонки;
- 7 – носик;
- 8 – губка рамы;
- 9 – губка sleeve

ШТАНГЕНЦИРКУЛЬ ШЦ-1

Нониус, длина которого равна 39 мм, разделен на 20 частей.

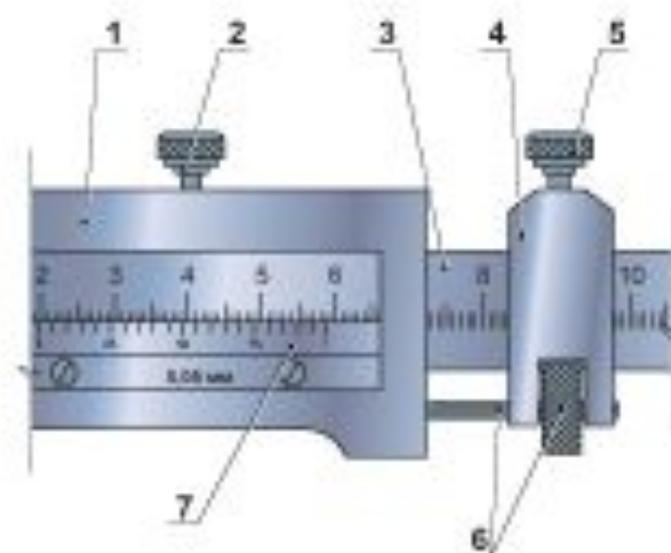
Одно деление нониуса составляет

$\frac{39}{20} = 1,95$ мм, на 0,05 мм меньше целого числа миллиметров.



Шкала нониуса с делением отсчета 0,05 мм

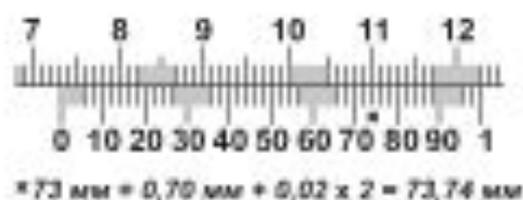
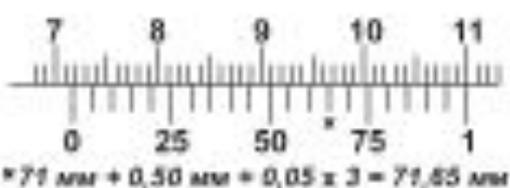
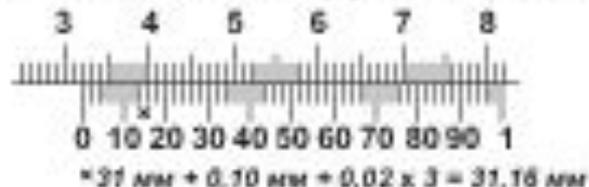
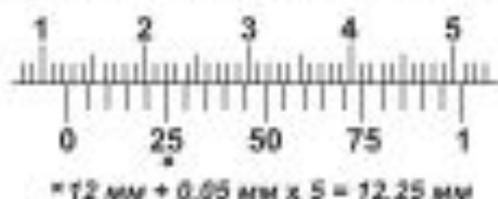
Микрометрическую подачу применяют для точной установки рамки относительно штатки.



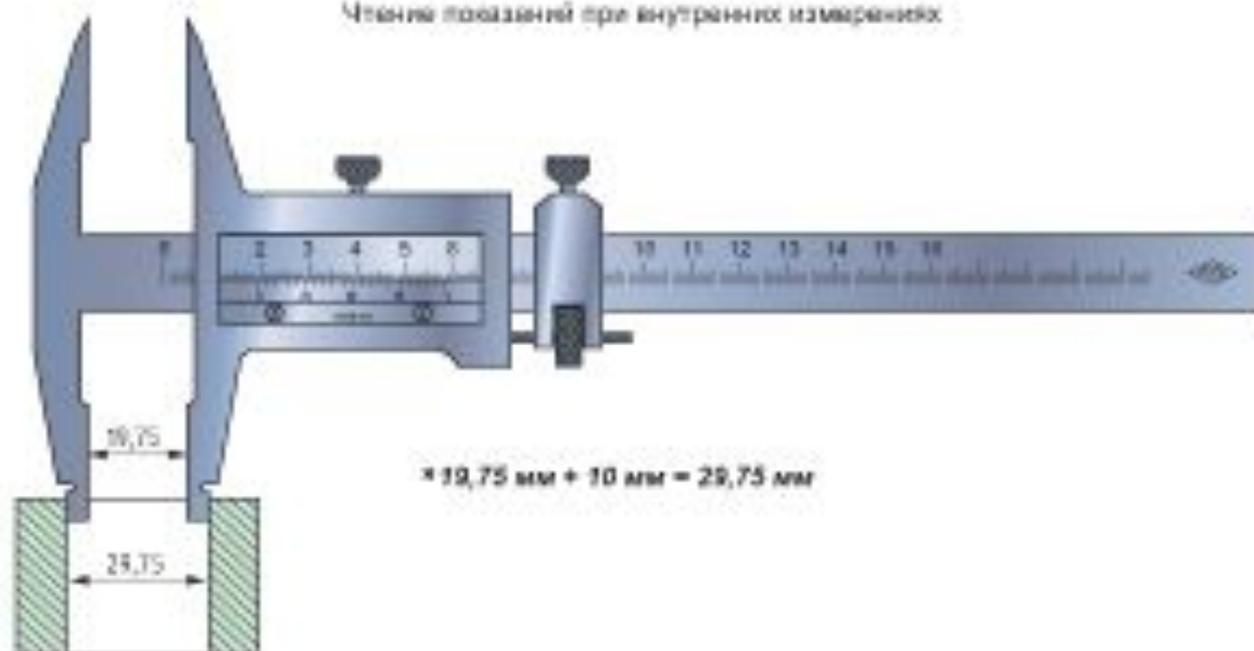
- 1 – рама;
- 2 – стоп рамки;
- 3 – штатка;
- 4 – рама микрометрической подачи;
- 5 – стоп рамки микрометрической подачи;
- 6 – гайка и винт микрометрической подачи;
- 7 – цевье.

ШТАНГЕНЦИРКУЛЬ ШЦ-II

Примеры чтения показаний на штангенциркулях с величиной счета по нониусу 0,05 мм и 0,02 мм

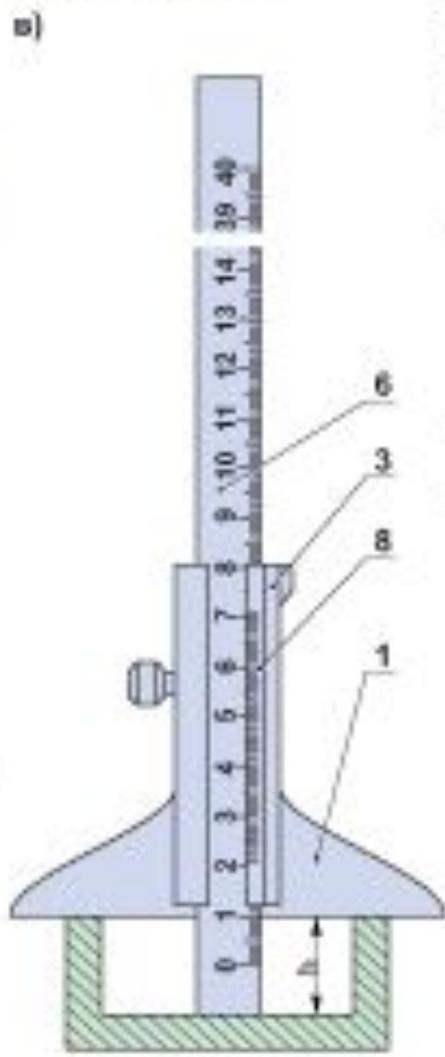
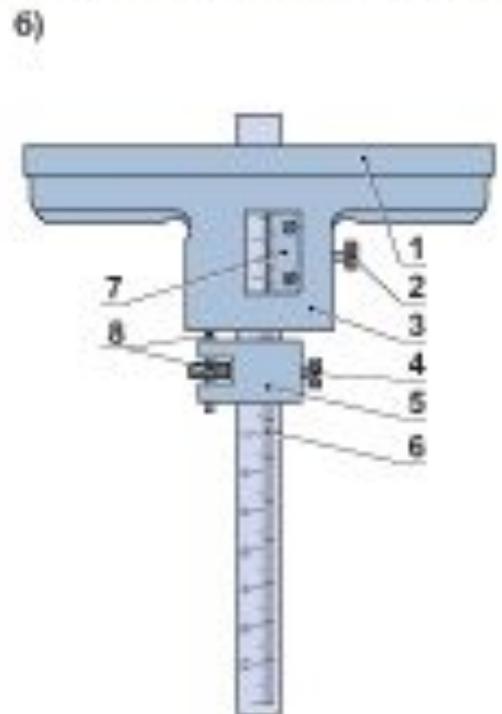
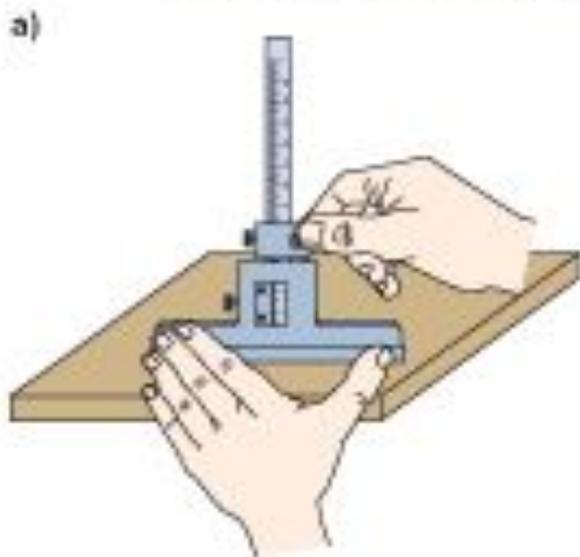


Чтение показаний при внутренних измерениях



Штангенглубиномеры принципиально не отличаются от штангенциркулей и предназначены для измерения глубины отверстий, пазов и расстояний между пазами.

ШТАНГЕНГЛУБИНОМЕР С ВЕЛИЧИНОЙ ОТСЧЕТА ПО НОНИУСУ 0,05 ММ



Штангенглубиномер с величиной отсчета по нониусу 0,05 мм применяется для измерения глубины отверстий и пазов (небольшого размера):

а) проверка нулевого положения штангенглубиномера;

б) штангенглубиномер с величиной отсчета по нониусу 0,05 мм;

в) применение штангенглубиномера:

- 1 – траверса;
- 2 – рамка;
- 3 – рамка;
- 4 – рамка микрометрической подложки;
- 5 – рамка микрометрической подложки;
- 6 – штанга;
- 7 – рейка и винт микрометрической подложки;
- 8 – нониус.

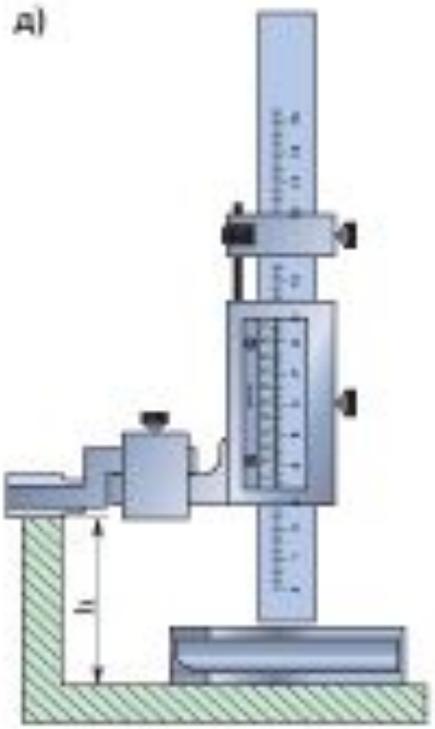
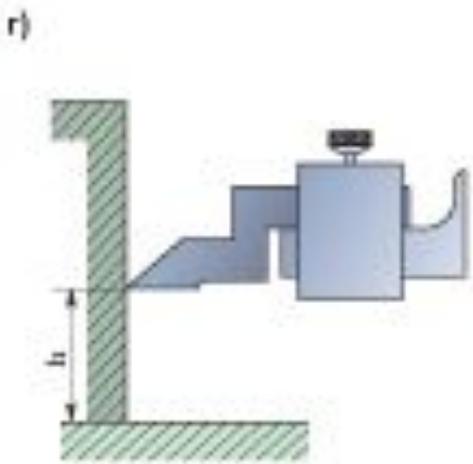
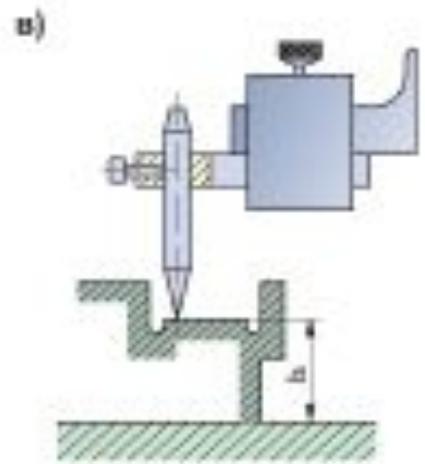
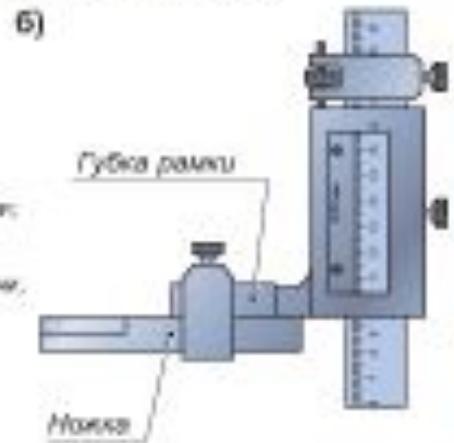
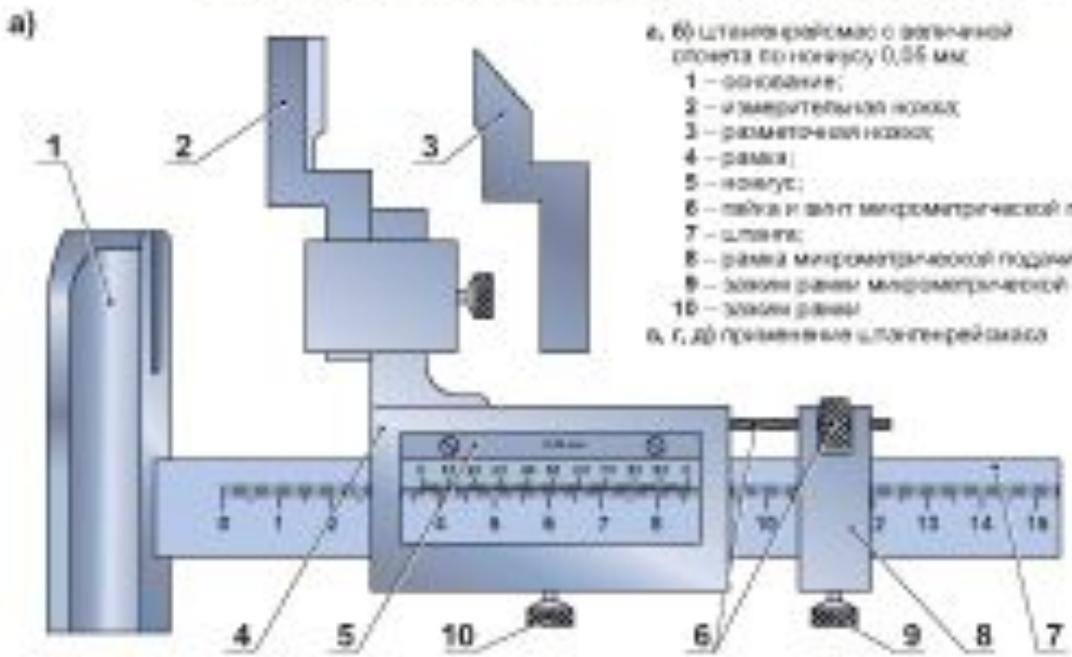
И. Средства для измерения линейных размеров

Допуски и технические измерения

ИПТ «Индустриальный институт» ОГРН: 5027013893, Челябинск, пр. им. В.И. Ленин, №1, кв. №1 (пр. Дзержинский, 195) 362000, email: info@iip.ru, www.iip.ru

Штангенрейсмасы являются основными приборами для разметки и измерения высоты деталей

ШТАНГЕНРЕЙСМАС С ВЕЛИЧИНОЙ ОТСЧЕТА ПО НОНИУСУ 0,05 ММ



И. Средства для измерения линейных размеров

ИПТ «Инженерная школа» и институт «СМУ», ИПТ «СМУ» - филиал ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»

