

**Дата проведения урока 30.04.2020 г.**

**Урок по дисциплине: «Допуски и технические измерения»**

Группа: 12С

**Тема урока: «Штангенинструменты. Виды, устройство, чтение показаний»**

**Задание:**

1. Запишите тему урока в рабочую тетрадь.
2. Внимательно прочитайте и изучите материал урока.
3. Выполните задания в конце лекции (*Закрепляющий материал*).
4. Проверьте степень усвоения материала, выполнив задание 16.2.

**Выполненное задание прислать на электронную почту преподавателя [exbkb0t16@mail.ru](mailto:exbkb0t16@mail.ru)**

Штангенинструменты применяются для измерений с величиной отсчета 0,1 и 0,05 мм наружных, внутренних и других линейных параметров деталей.

По конструкции и области применения штангенинструменты подразделяются на

штангенциркули, штангенглубиномеры и штангенрейсмасы.

**Штангенциркуль ШЦ-I** имеет двустороннее расположение губок для наружных и внутренних измерений, снабжен линейкой для измерения глубины. Пределы изме-

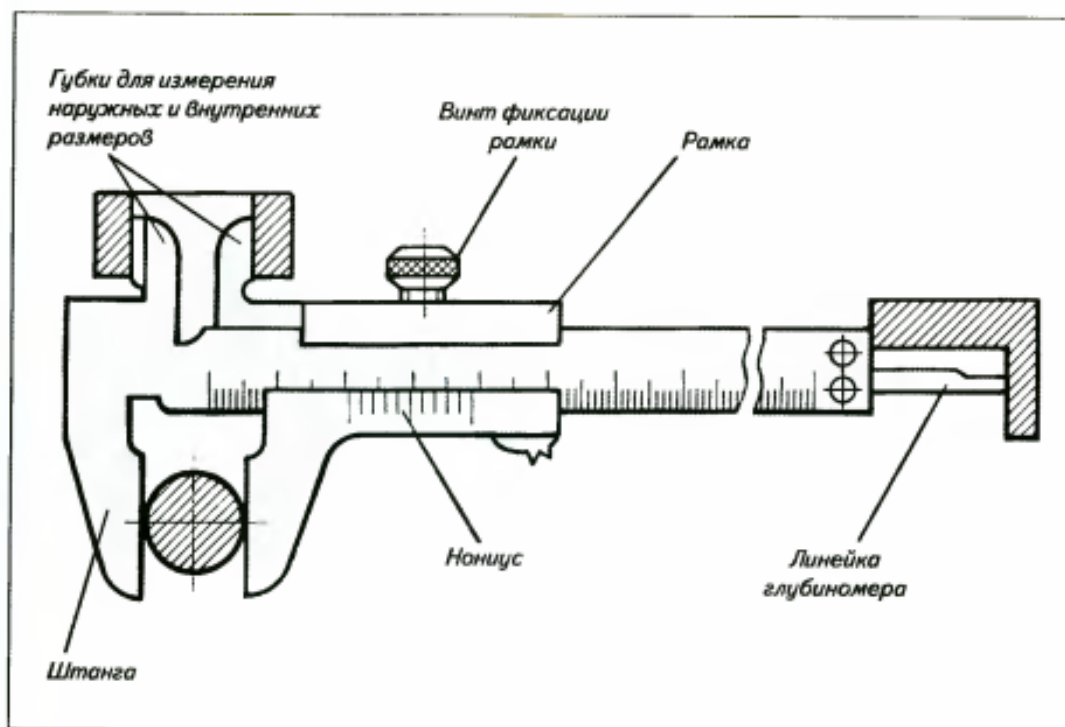
рений – 0–125 мм, величина отсчета – 0,1 мм (рис. 32).

**Штангенциркуль ШЦ-II** с двусторонним расположением губок для наружных и внутренних измерений и разметки снабжен устройством для точного перемещения рамки по штанге с помощью микрометрической пары. Измерение наружных размеров может выполняться как нижними, так и верхними губками. Для охватываемых размеров предназначены нижние губки. Пределы измерений – 0–160; 0–200; 0–250 мм. Величина отсчета 0,1 и 0,05 мм (рис. 33).

Штангенциркули предназначены для определения размеров, выполняемых с невысокой точностью, по 15–17-му квалитетам.

**Штангенглубиномером** измеряют глубину пазов, глухих отверстий и т. д. Он состоит из основания, устанавливаемого на деталь, и перемещающейся штанги, на которую нанесена основная шкала. Рамка с нониусом жестко закреплена на основании. Прибор оснащен узлом микрометрической подачи штанги. Пределы измерений – 0–160; 0–400 мм. Величина отсчета – 0,05 мм (рис. 34).

**Штангенрейсмас** в основном предназначен для разметочных работ от плоской поверхности, например поверочной плиты, но может применяться и для измерения глубины пазов и высоты расположения различных уступов от базовой плоскости. Линейка с основной шкалой закреп-



рений – 0–125 мм, величина отсчета – 0,1 мм (рис. 32).

**Штангенциркуль ШЦ-II** с двусторонним расположением губок для наружных и внутренних измерений и разметки снабжен устройством для точного перемещения рамки по штанге с помощью микрометрической пары. Измерение наружных размеров может выполняться как нижними, так и верхними губками. Для охватываемых размеров предназначены нижние губки. Пределы измерений – 0–160; 0–200; 0–250 мм. Величина отсчета 0,1 и 0,05 мм (рис. 33).

Штангенциркули предназначены для определения размеров, выполняемых с невысокой точностью, по 15–17-му квалитетам.

**Штангенглубиномером** измеряют глубину пазов, глухих отверстий и т. д. Он состоит из основания, устанавливаемого на деталь, и перемещающейся штанги, на которую нанесена основная шкала. Рамка с нониусом жестко закреплена на основании. Прибор оснащен узлом микрометрической подачи штанги. Пределы измерений – 0–160; 0–400 мм. Величина отсчета – 0,05 мм (рис. 34).

**Штангенрейсмас** в основном предназначен для разметочных работ от плоской поверхности, например поверочной плиты, но может применяться и для измерения глубины пазов и высоты расположения различных уступов от базовой плоскости. Линейка с основной шкалой закреп-

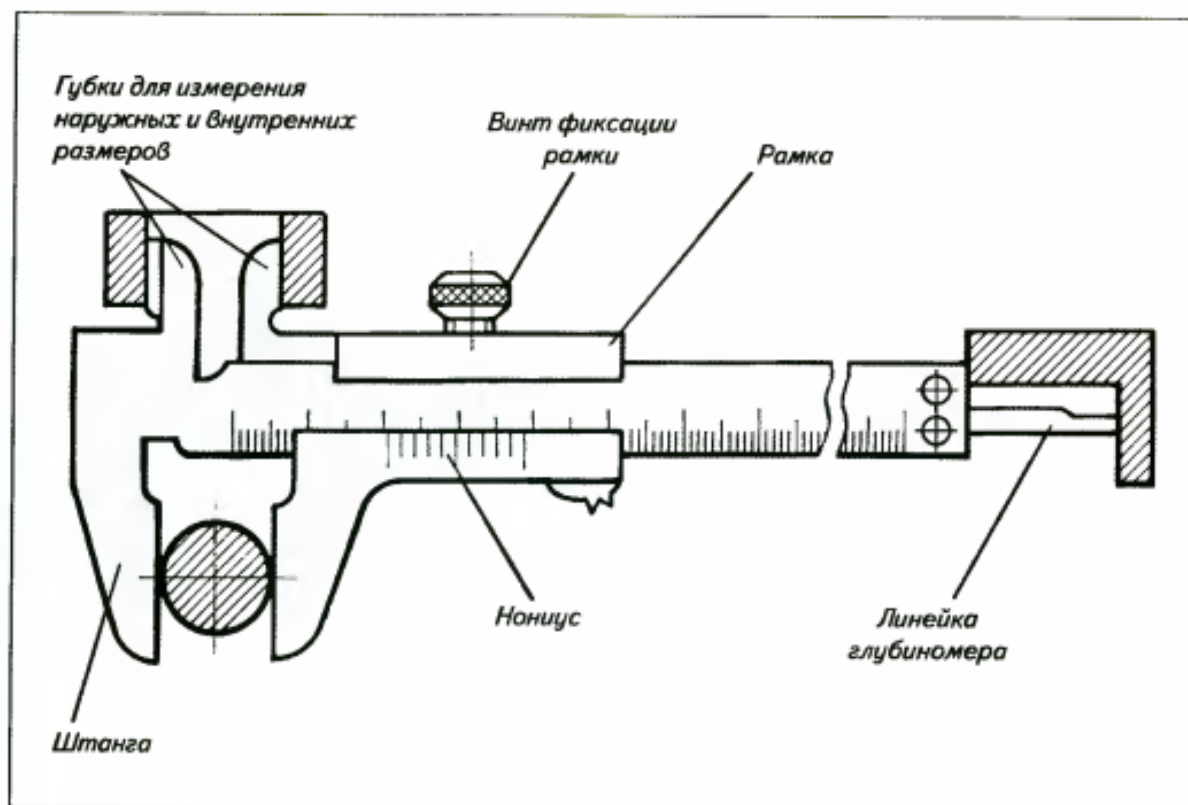


Рис. 32. Штангенциркуль ШЦ-I

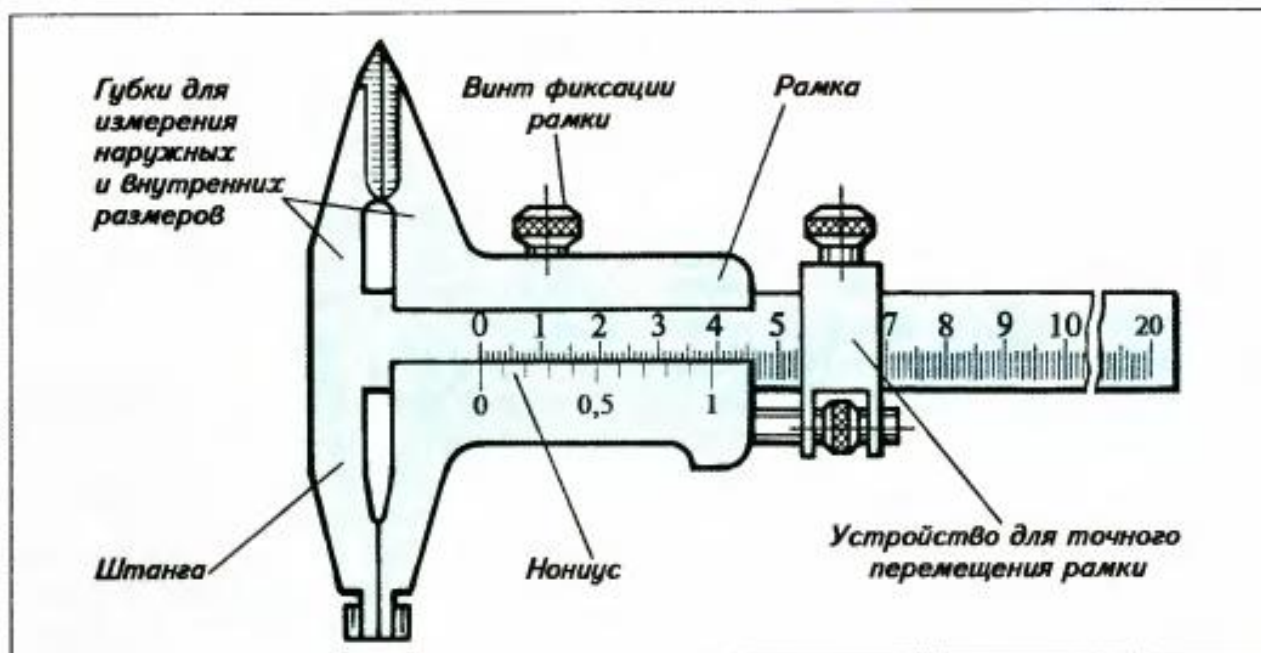


Рис. 33. Штангенциркуль ШЦ-II

лена на массивном основании. Рамка с нониусом перемещается с помощью микровинта вдоль линейки. В держателе закрепляют разметочные губки или специальные ножки для измерения глубины или высоты. Пределы измерений прибора – от 0–250 мм с величиной отсчета 0,05 мм до 1500–2000 мм с величиной отсчета 0,1 мм (рис. 35).

#### Чтение показаний на штангенциркуле с величиной отсчета 0,1 мм

Целое число миллиметров отсчитывается по шкале штанги слева направо нулевым штрихом нониуса. Дробная величина (количество десятых долей миллиметра) определяется умножением величины отсчета (0,1 мм) на порядковый номер штриха нониуса (не считая нулевого), совпадающего со штрихом штанги (рис. 36а, б).

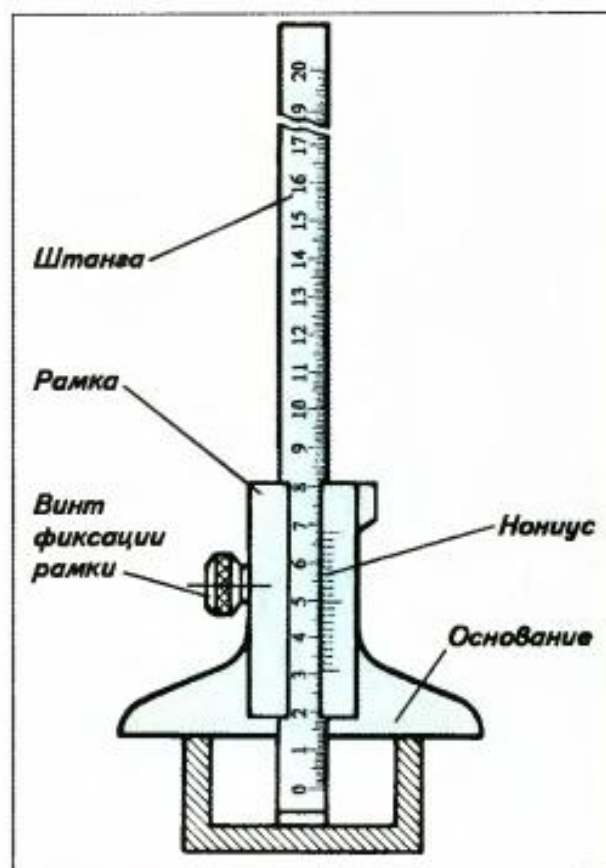


Рис. 34. Штангенглубиномер



### Чтение показаний на штангенинструментах с величиной отсчета 0,05 мм

При чтении показаний на штангенинструментах с величиной отсчета по нониусу 0,05 мм целое число миллиметров отсчитывают слева направо нулевым штрихом нониуса. Затем находят штрих нониуса, совпадающий со штрихом шкалы штанги. После этого к ближайшей слева цифре нониуса

(25, 50 или 75), обозначающей сотые доли миллиметра, прибавляют результат умножения величины отсчета на порядковый номер короткого штриха нониуса, совпадающего со штрихом штанги, считая его от найденного длинного оцифрованного штриха. Если же со штрихом штанги совпадает длинный оцифрованный штрих нониуса, то ограничиваются прибавлением его величины к целому числу миллиметров (рис. 36в, г).

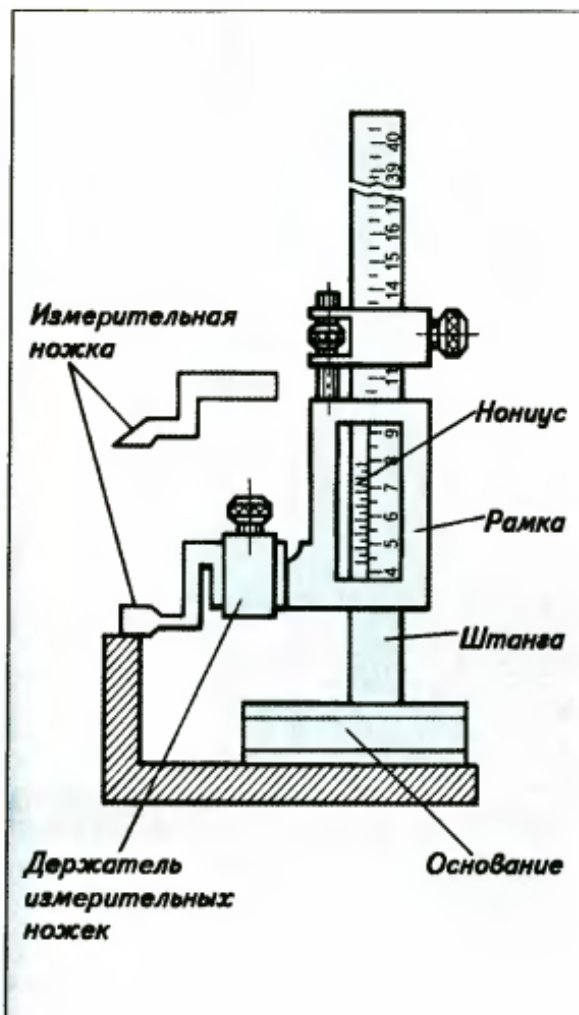


Рис. 35. Штангенрейсмас

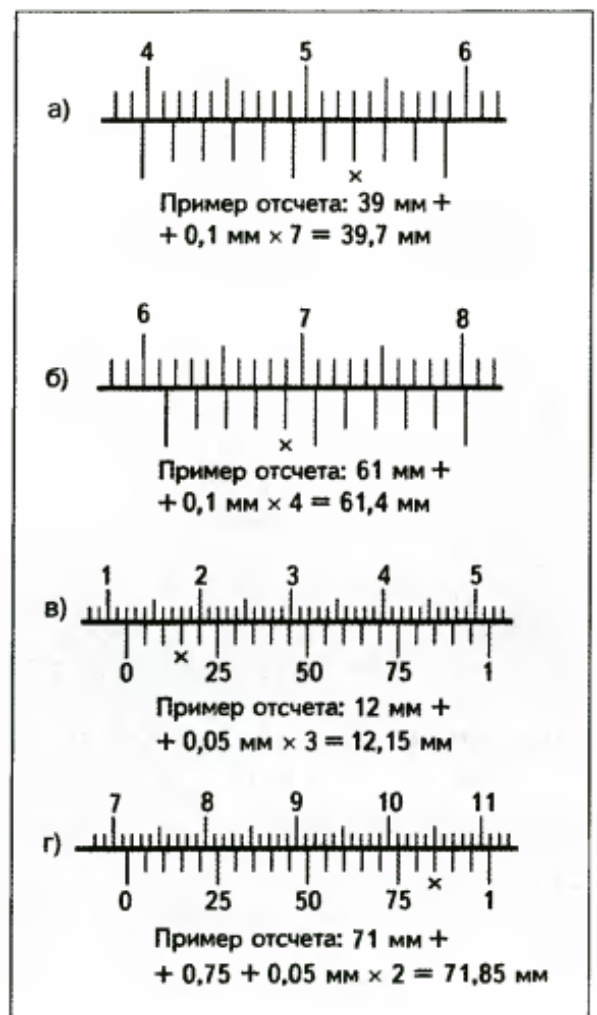


Рис. 36. Чтение показаний штанген инструментов

**Ответьте на вопросы:**

1. Чем характерны штангенинструменты?
2. Какие существуют виды штангенциркулей?
3. Назовите основные части штангенциркуля.
4. Как определяются целые миллиметры у штангенциркуля?
5. Как определяются дробные доли миллиметра у штангенинструментов?
6. Какие величины отсчета установлены у штангенинструментов?
7. Для чего служит штангенрейсмас?
8. Для чего служит штангенглубиномер?

## Задание 16.2

**Проверка степени усвоения материала**

Выберите средства для измерения вала с размерами:

- |                 |              |
|-----------------|--------------|
| а) $10^{+0,2}$  | 1. Микрометр |
| б) $135^{+0,3}$ | 2. ШЦ-II     |
| в) $12^{+0,05}$ | 3. ШЦ-I      |

а

б

в

