

**Муниципальное автономное учреждение дополнительного  
образования  
«Межшкольный учебный комбинат «Эврика»  
г. Новый Уренгой**



**Презентация урока  
«Средства измерения»**

**автор работы:**

**занимаемая должность:**

**место выполнения работы:**

**Василенко Оксана Николаевна  
преподаватель первая  
квалификационная категория  
МАУ ДО МУК «Эврика»**

**2017 год**

# Средства измерения

Средство  
измерения (РМГ  
29-99)

- техническое средство, используемое для измерения и имеющее нормированные метрологические характеристики.



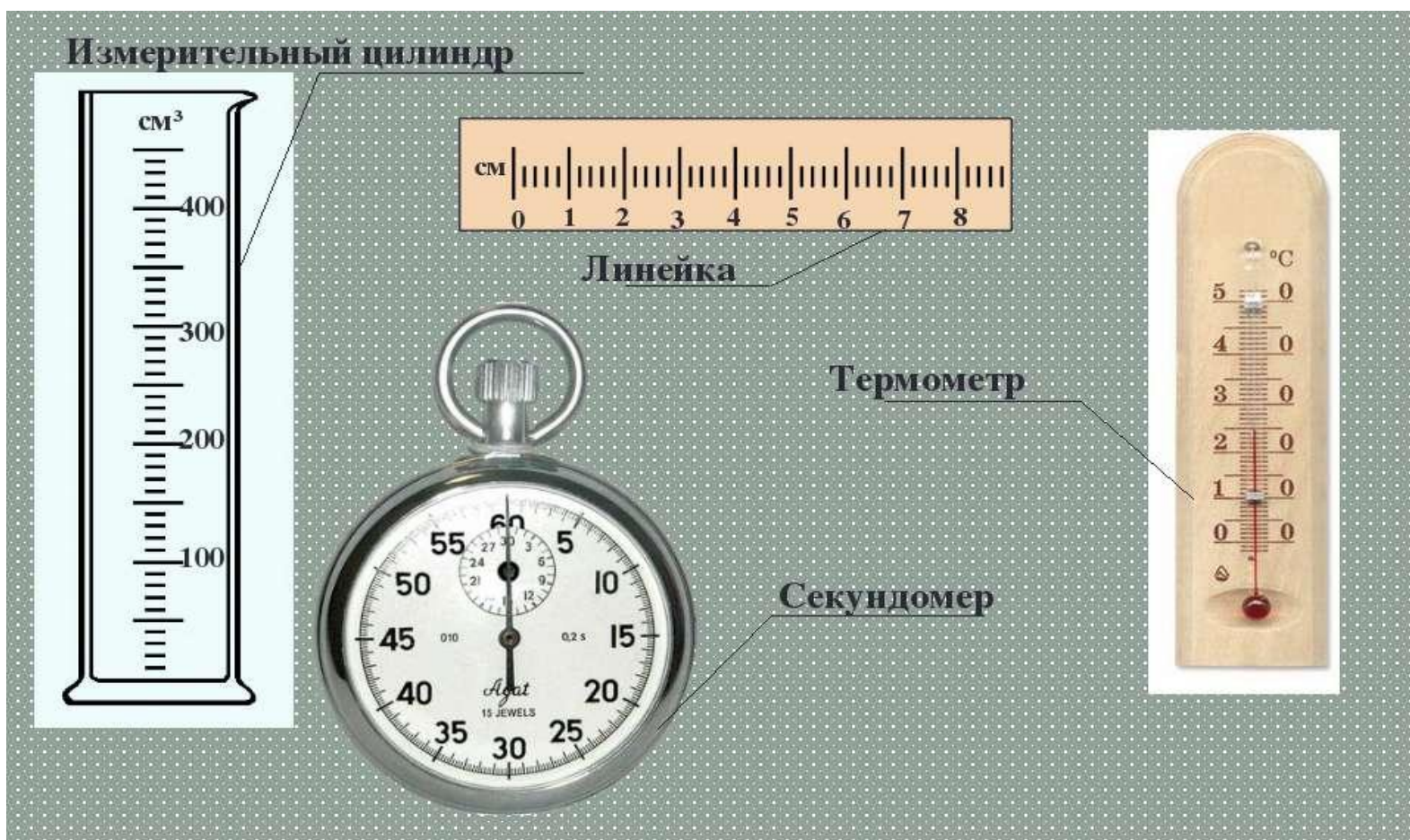
# Классификация средств измерения

Средства измерения и контроля, применяемые в машиностроении, классифицируются по различным признакам:

1. по типу и виду контролируемых физических величин;
2. по назначению (универсальные и специальные);
3. по числу проверяемых параметров (одномерные и многомерные):
4. по степени механизации (ручного действия, механизированные, автоматические).

# Классификация средств измерения

## 1. По типу контролируемых физических величин





# а) измерение весовых величин

## Весы



*Платформенные*



*Медицинские*



*Электронные*



## б) измерение механических величин





## в) измерение давления, расхода, уровня вещества



## г) измерение времени и частоты

До конца Акции:

10 7 7 5

Дней





# г) измерение физико-химического состава вещества

1. **Плотность;**
2. **Вязкость;**
3. **Поверхностное натяжение;**
4. **Осмотическое давление;**
5.  **$t$  замерзания;**
6. **Электропроводность.**



# Универсальные измерительные средства

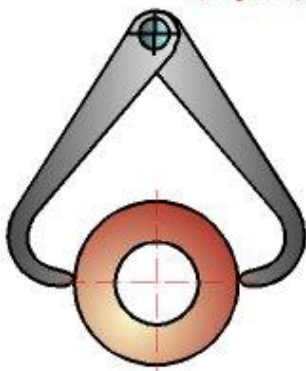
К ним относятся:

- щупы;
- штангенинструменты;
- микрометрические инструменты;
- механические измерительные приборы;
- оптико-механические приборы; оптические приборы;
- пневматические приборы;
- радиоактивные приборы;
- ультразвуковые приборы.

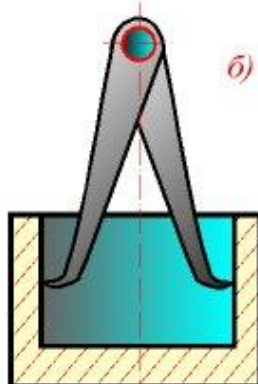
# Универсальные измерительные средства



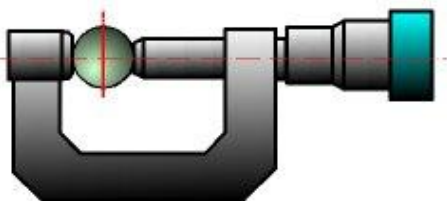
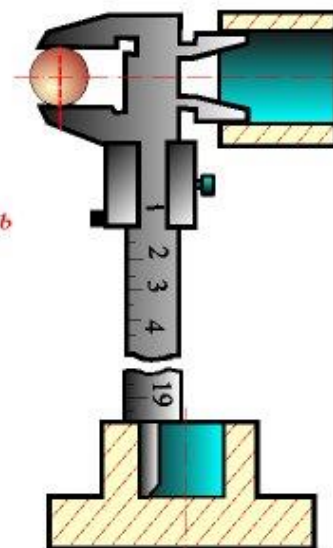
а) кронциркуль



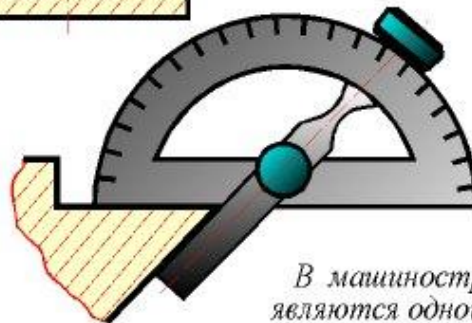
б) нутромер



в) штангенциркуль



г) микрометр



д) угломер

*В машиностроении технические измерения являются одной из важнейших основ производства. Ни одна технологическая операция не выполняется без измерения размеров.*

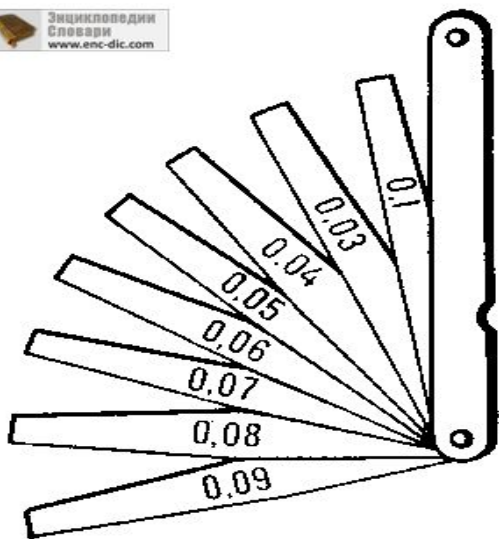


# Универсальные измерительные средства

**Щупы** – представляют собой пластины с параллельными измерительными плоскостями, предназначенные для проверки величины зазоров между поверхностями.

Выпускают  $z$  наборов щупов, в каждой из которых входят щупы различной толщины.

Энциклопедия  
Словари  
www.enc-dic.com



# Универсальные измерительные средства

**Штангенинструменты** – включают: штангенциркуль, штангенглубиномер, штангенрейсмус, штангензубомер.

Общим элементом всех штангенинструментов является штанга, на которой нанесена основная шкала с ценой деления 1 мм. На подвижной рамке нанесена нониусная шкала, позволяющая отсчитывать десятые и сотые доли миллиметра.

Штангенциркуль наиболее универсальный из штангенинструментов. Он предназначен для измерения наружных и внутренних размеров, глубин небольших отверстий, высот изделий.

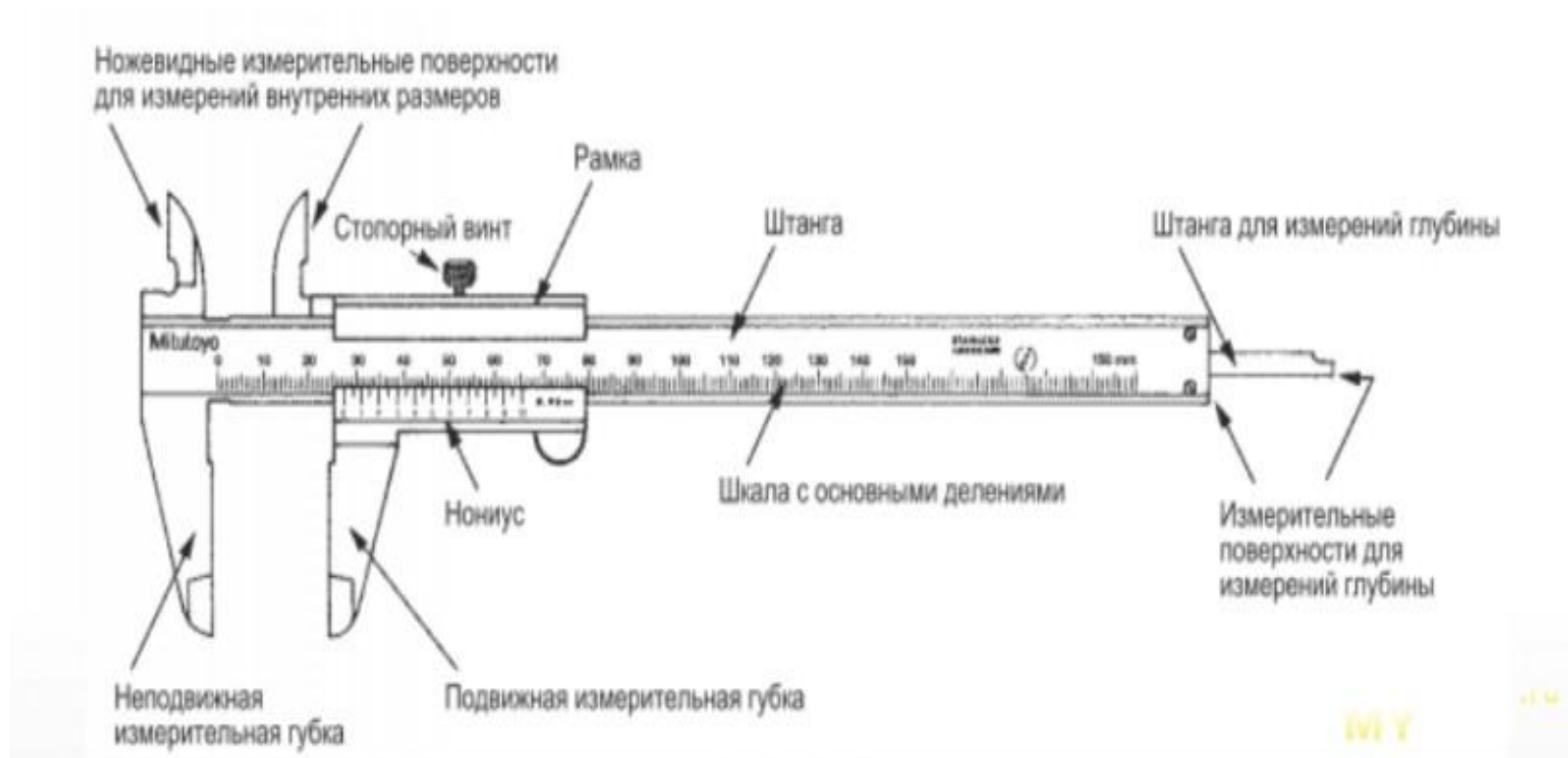
Штангенглубиномер – для измерения глубин отверстий, высот изделий, расстояние до буртов.

Штангенрейсмус – для разметки и измерения высоты изделий.

Штангензубомер – для измерения параметров зубьев зубчатых колёс.

Цена деления штангенциркуля 0,05 и 0,1 мм, у остальных штангенинструментов – 0,1 мм.

# Универсальные измерительные средства



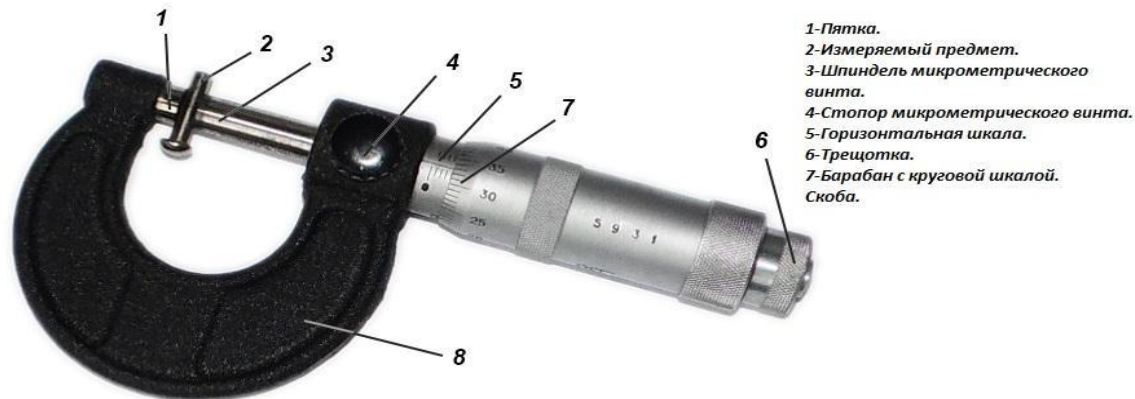


# Универсальные измерительные средства

**Микрометрические инструменты** включают: микрометр, микрометрический глубиномер, микрометрический нутромер.

Общим элементом всех микрометрических инструментов является микрометрический барабан. На неподвижной части барабана, называемой стебель, нанесена линейная шкала с ценой деления 1 мм, а на подвижной части – круговая шкала с ценой деления 0,01 мм.

Пределы измерения всех микрометрических инструментов – 25 мм. Например: 0 – 25 мм; 25 – 50 мм; 50 – 75 мм; ..... 1975 – 2000 мм.



# Универсальные измерительные средства

## Оптико-механические и оптические приборы.

К ним относят:

- оптиметры;
- длинномеры;
- измерительные машины;
- интерферометры;
- инструментальны микроскопы;
- универсальные микроскопы;
- проекторы.

Микрорегулировка  
Винт регулировки макро наводки

Револьверное устройство для смены объективов

Отражающее зеркало

BESTshopping.com.ua





# Специальные измерительные средства

**Это** средства измерения, предназначенные для измерения специфичных элементов у деталей определенной геометрической формы или для измерения значений специальных параметров у деталей вне зависимости от их геометрической формы. К ним относятся:

- калибры;
- приборы для измерения углов;
- приборы для измерения элементов резьбы;
- приборы для измерения элементов зубчатых колес;
- средства механизации и автоматизации контроля.

# Специальные измерительные средства

**Калибры** — это тела или устройства, предназначенные для проверки соответствия размеров изделий или их конфигурации установленным допускам. Они применяются чаще всего **для определения** годности деталей, а также в устройствах активного контроля, работающих по принципу «западающего калибра».



# Специальные измерительные средства

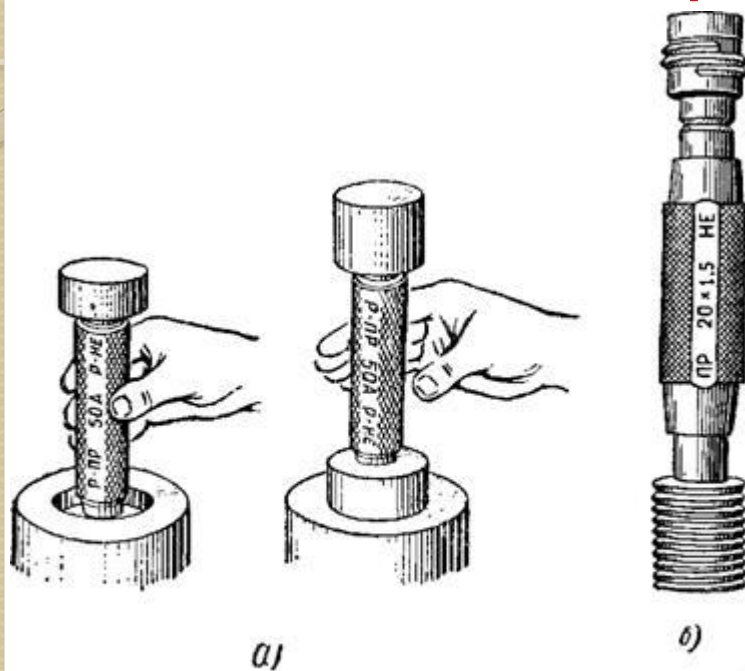
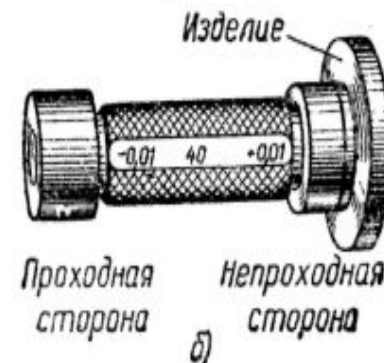
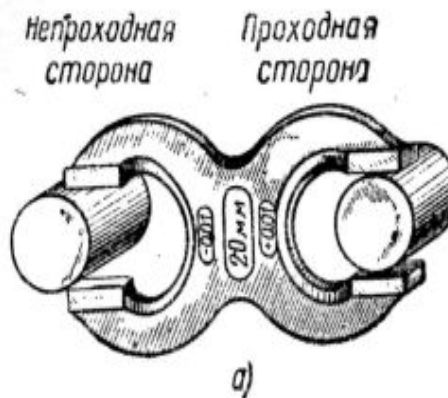


Рис. 65. Калибры-пробки гладкие и резьбовые для проверки отверстий:

а — гладкая предельная пробка, б — резьбовая двусторонняя пробка





# Специальные измерительные средства

## Приборы для измерения углов

- Инструмент для построения и измерения углов. **Транспортир** состоит из линейки (прямолинейной шкалы) и полукруга (угломерной шкалы), разделённого на градусы. Самый привычный инструмент, которым пользуются в том числе и в школе. Точность измерения





# Специальные измерительные средства

## Геодезические приборы для измерения углов



**Теодолит**



**Тахеометр**



**Буссоль**



**Нивелир**

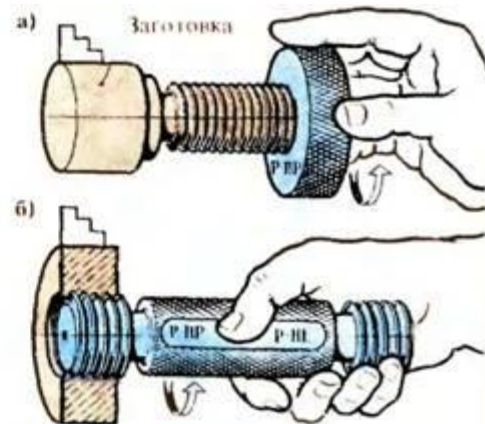


**Лазерные  
дальномер  
– рулетка**

# Специальные измерительные средства

Основными контролирующими параметрами резьб являются наружный средний и внутренний диаметры, угол профиля и шаг. При измерении резьб применяются средства комплексного и поэлементного контроля.

Для комплексного контроля наружных метрических резьб применяются жесткие предельные калибры-кольца или резьбовые скобы. Внутренние резьбы проверяются резьбовыми калибрами-пробками. При пользовании резьбовыми калибрами-пробками и кольцами комплексным измерителем является проходной калибр. Непроходной калибр применяется для измерения предельного размера среднего диа





# Проверь себя:

- Что такое средство измерения?
- Классификация средств измерения?
- Какое средство измерения можно отнести к универсальным?
- Какое средство измерения можно отнести к специальным?
- Что такое калибр?



**Спасибо  
за  
внимание!**