

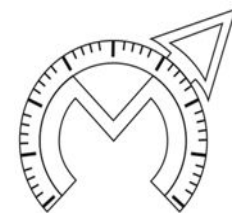
*МЕТРОЛОГИЯ,  
СТАНДАРТИЗАЦИЯ  
И СЕРТИФИКАЦИЯ*

***ТЕМА:***  
***«МЕТРОЛОГИЯ»***

---

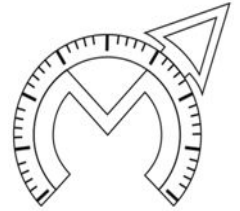
*Выполнили: Педько Е.В*  
*Поярков С.В*

# Содержание:



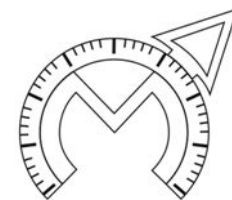
1. Что означает единство измерений?
2. Для чего необходима программа испытаний?
3. Виды испытаний
4. Что представляет собой физическая величина?
5. Цель испытаний готовой продукции
6. В каких случаях необходима метрология?
7. Чем отличается испытания готовой продукции от контроля качества при её производстве?
8. Что называется значением физической величины?

# Содержание:



9. Чем отличается программа испытаний от методики испытаний?
10. Что такое шкала физической величины? Виды шкал
11. Назначение эталонных средств измерений
12. Основные цели и задачи производства государственного надзора и контроля метрологических служб предприятий
13. Что считается нарушением метрологических норм и правил?

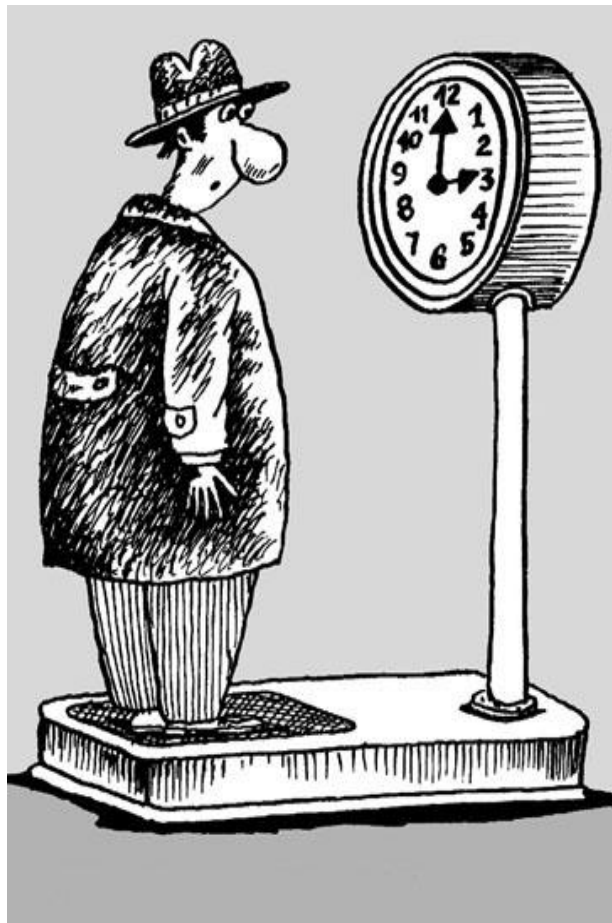
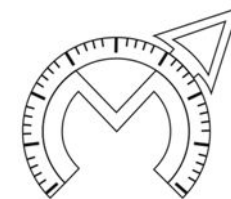
# Введение.



Современный мир создан с помощью точных измерений, которые стали неотъемлемыми атрибутами нашей жизни.

Без единых стандартов невозможен порядок, без точных измерений невозможен прогресс. Метрология является главным полем битвы за технологии будущего.

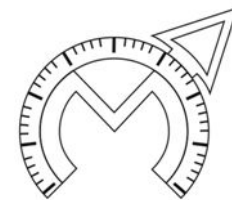
# 1. Единство измерений.



## *Единство измерений*

— это такое состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах, размеры которых соответствуют единицам, воспроизводимым эталонами, погрешности результатов измерения известны с заданной вероятностью и не выходят за установленные пределы.

# 1. Единство измерений.

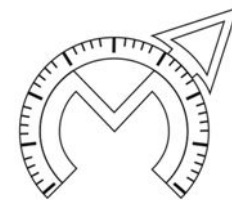


## *Показатели качества измерений:*



1. *Погрешность измерений;*
2. *Точность измерений;*
3. *Правильность измерений;*
4. *Сходимость измерений;*
5. *Воспроизводимость измерений.*

# 1. Единство измерений.



## *Погрешность измерения*

— отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой величины.

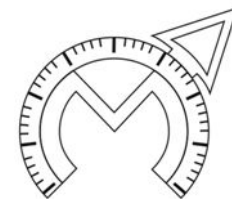
## *Точность измерений*

— их качество, отражающее близость их результатов к истинному значению измеряемой величины.





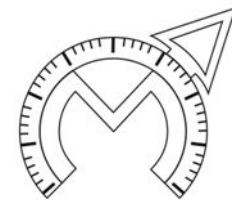
# 1. Единство измерений.



*Правильность измерений* — их качество, отражающее близость к нулю систематических погрешностей в их результатах.

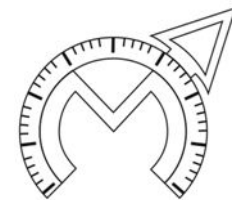
*Сходимость измерений* — их качество, отражающее близость друг к другу результатов измерений, выполняемых в одинаковых условиях.

# 1. Единство измерений.



*Воспроизводимость измерений* — их качество, отражающее близость друг к другу результатов измерений, выполняемых в различных условиях (в разное время, в различных местах, разными методами и средствами).

## 2. Программа Испытаний.

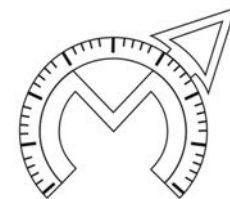


### *Испытание*

— экспериментальное определение количественных и качественных характеристик свойств объекта испытаний при его функционировании или моделировании объекта и воздействий.



## 2. Программа Испытаний.

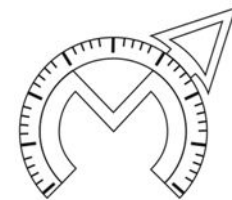


### *Программа испытаний*

— обязательный документ,  
устанавливающий объект и цели  
испытаний:

- *виды, последовательность и объем проводимых экспериментов;*
- *порядок, условия, место и сроки проведения испытаний;*
- *обеспечение и отчетность;*
- *ответственность за обеспечение и проведение испытаний.*

## 2. Программа Испытаний.

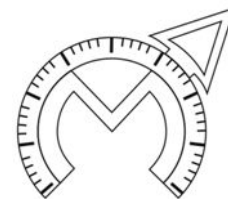


Объектом испытаний является продукция или процессы ее производства. В зависимости от вида продукции и целей испытаний объектом может быть как единичное изделие, так и партия.

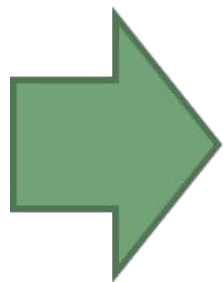


Испытания продукции осуществляют в процессе и по окончании ее производства, а также при ее эксплуатации.

## 2. Программа Испытаний.

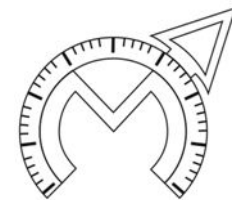


Результатом испытаний являются не конкретные полученные результаты измерений, а ответы «годен» или «не годен», «соответствует» или «не соответствует».



Цель испытаний заключается в *оценке истинного значения параметра* (характеристики) в заданных номинальных условиях испытаний.

## 3. Виды испытаний.



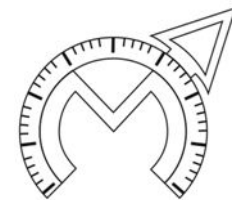
Задача испытательной техники состоит в том, чтобы приблизить условия испытаний изделия к реальным условиям эксплуатации и количественно определить изменение его свойств.



### *Основные воздействующие факторы:*

1. Механические
2. Климатические
3. Биологические
4. Электромагнитные

# 3. Виды испытаний.



Существует большое число испытаний, которые классифицируются по различным признакам.

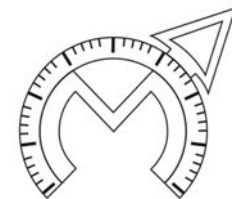


## I. По назначению испытания:

- *Исследовательские*
- *Контрольные*
- *Сравнительные*
- *Определительные*



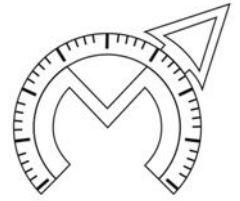
### 3. Виды испытаний.



#### II. По уровню проведения:

- **Государственные** — испытания важнейших видов продукции, проводимые головной организацией или государственной комиссией;
- **Межведомственные** — испытания продукции для приемки составных частей объекта, разрабатываемого несколькими ведомствами;
- **Ведомственные** — испытания, проводимые комиссией заинтересованного ведомства;

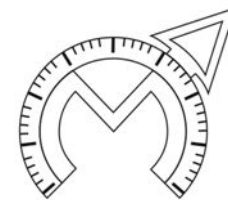
## 3. Виды испытаний.



### III. С учетом этапов создания продукции:

- **Доводочные** — испытания, проводимые при разработке продукции для оценки влияния вносимых изменений на ее характеристики и для достижения необходимых значений показателей качества;
- **Предварительные** — испытания опытных образцов и (или) опытных партий продукции для определения ее готовности к приемочным испытаниям;
- **Приемочные** — испытания опытных образцов, партий продукции или изделий для определения целесообразности постановки этой продукции на производство и (или) использования по назначению.

### 3. Виды испытаний.

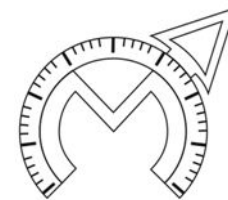


### IV. В зависимости от вида готовой продукции:

- *Квалификационные;*
- *Приемо-сдаточные;*
- *Предъявительские;*
- *Периодические;*
- *Типовые;*
- *Сертификационные;*
- *Лабораторные.*

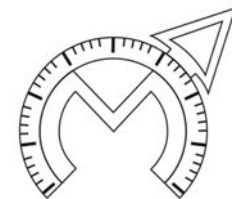


### 3. Виды испытаний.



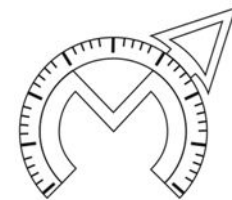
- **Квалификационные** — испытания установочной серии или первой промышленной партии, проводимые для оценки готовности предприятия к выпуску продукции данного типа в заданном объеме;
- **Приемо-сдаточные** — испытания продукции при приемочном контроле;

### 3. Виды испытаний.



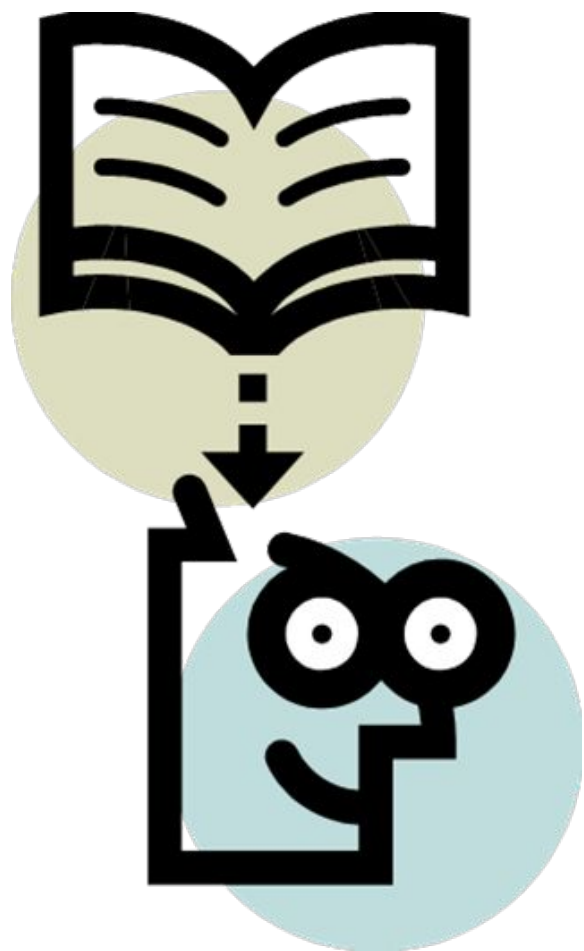
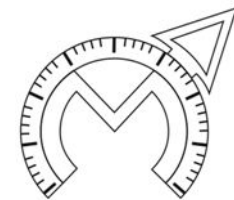
- ***Предъявительские*** — испытания продукции, проводимые службой технического контроля перед предъявлением ее заказчику или потребителю;
- ***Периодические*** — испытания выпускаемой продукции, проводимые для контроля стабильности ее качества и возможности продолжения выпуска; объем и сроки испытаний устанавливаются нормативно-технической документацией;

### 3. Виды испытаний.



- **Типовые** — испытания выпускаемой продукции, проводимые для оценки целесообразности вносимых изменений в конструкцию, рецептуру или технологический процесс.
- **Сертификационные** — испытания, предусмотренные нормативными документами при обязательной или добровольной сертификации и заявляемой нормативной базой.
- **Лабораторные** — в лабораторных условиях;

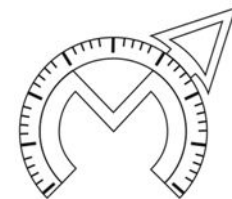
## 4. Физическая величина.



### *Физическая величина*

— это свойство, общее в качественном отношении многим объектам (системам, их состояниям и происходящим в них процессам), но в количественном отношении индивидуальное для каждого объекта.

## 4. Физическая величина.



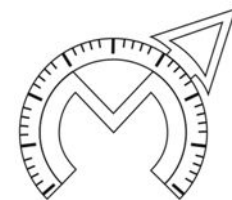
Физическая величина отображает свойства объектов, которые можно выразить количественно в принятых единицах.

Всякое измерение реализует операцию сравнения однородных свойств физических величин по признаку "больше-меньше".

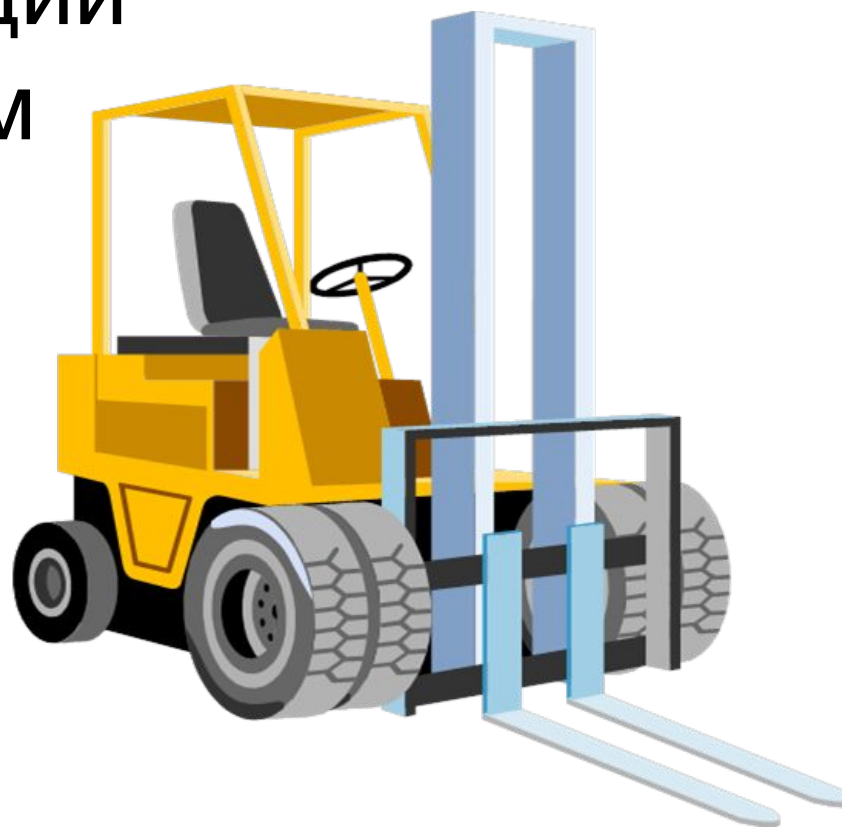




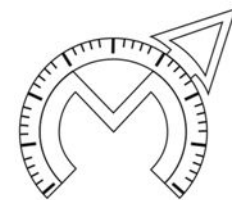
5. Цель испытаний готовой продукции.



Целью испытаний является определение соответствия продукции принятым стандартам *качества*, а так же обеспечения *безопасности* использования её потребителями.



## 6. Необходимость метрологии.

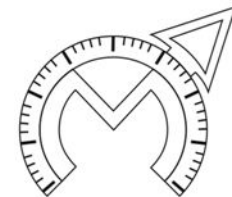


### *Метрология*

— наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности.



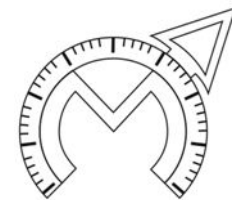
## 6. Необходимость метрологии.



В связи с развитием науки, техники, разработкой новых технологий, эталонов и средств измерений, измерения охватывают более современные физические величины, расширяются диапазоны измерений.

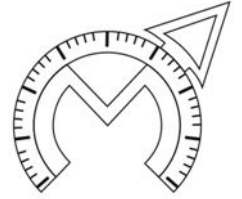
Что приводит к *постоянному росту требований к точности измерений.*

## 6. Необходимость метрологии.



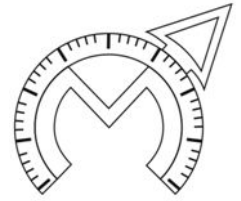
Чтобы разобраться с вопросами и проблемами измерений, метрологического обеспечения и обеспечения единства измерений, *нужен единый научный и законодательный фундамент*, обеспечивающий в практической деятельности высокое качество измерений, независимо от того, где и с какой целью они проводятся.

## 6. Необходимость метрологии.

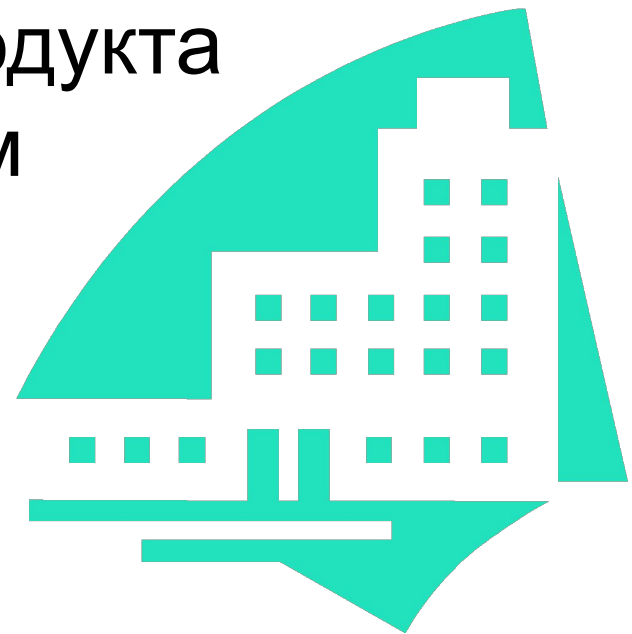


Таким фундаментом является *метрология* и занимает особое место среди технических наук, т.к. включает в себя самые последние научные достижения и это выражается в совершенстве ее эталонной базы и способов обработки результатов измерений.

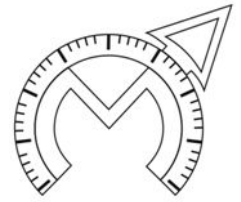
## 7. Отличие испытаний готовой продукции от контроля качества при производстве.



Испытания готовой продукции и контроль при производстве направлены для одной цели - создание качественного продукта отвечающего определенным нормам и требованиям.

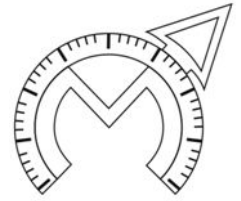


## 7. Отличие испытаний готовой продукции от контроля качества при производстве.



Контроль внутри процесса помогает определить **брак уже на первоначальных стадиях**, это существенно сократит затраты и в конечном счете уменьшит себестоимость партии, изделия.

7. Отличие испытаний готовой продукции от контроля качества при производстве.



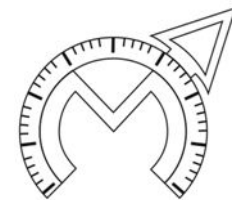
По выявленному характеру брака можно также судить об исправности оборудования, т.е. о соблюдении техпроцесса.

Испытание готовой продукции, в свою очередь, служит как *статистическая характеристика*.





## 8. Значение физической величины.



Физические величины делятся на:

1) *Геометрические*

— линейный размер, объем, угол;

2) *Кинематические*

— скорость, ускорение, частота вращения;

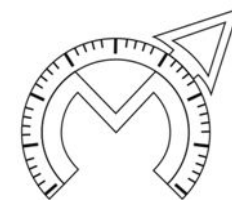
3) *Динамические*

— масса, давление, расход какого либо вещества;

4) *Другие величины*

— время, температура, цвет, освещенность;

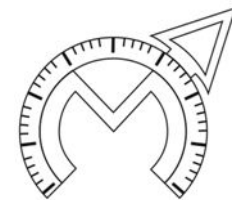
## 8. Значение физической величины.



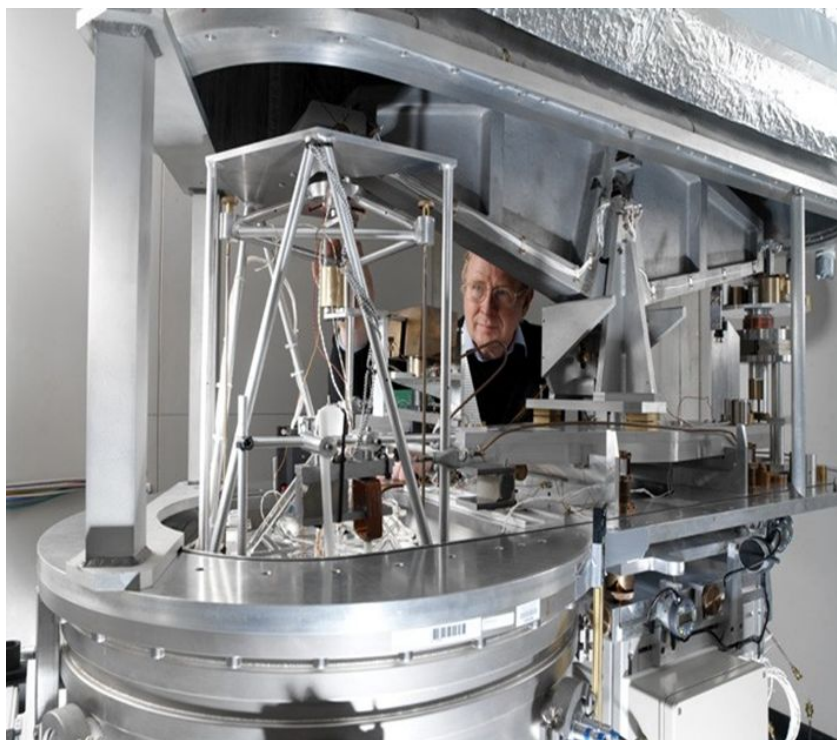
Сегодня широкое распространение получила *Международная система единиц СИ*, основными единицами которой являются:

- *Единица длины (метр);*
- *Единица массы (килограмм);*
- *Единица силы электрического тока (ампер);*
- *Единица времени (секунда).*

## 9. Отличие программы испытаний от методики испытаний.

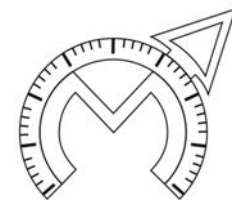


### *Методика выполнения измерений (МВИ)*



— это документированная совокупность операций и правил, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с гарантированной точностью в соответствии с принятой методикой.

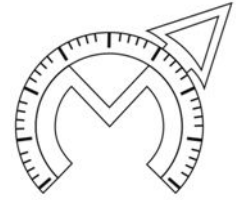
## 9. Отличие программы испытаний от методики испытаний.



Программа испытаний предусматривает установление *объекта и цели* испытаний, а МВИ включает в себя организацию процесса *выполнения* этих самых *целей*.



# 10. Шкала физической величины и её Виды.

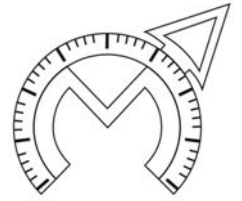


## *Шкала средства измерений*

— это упорядоченная совокупность (отметок и цифр) соответствующая ряду последовательных значений измеряемой величины.



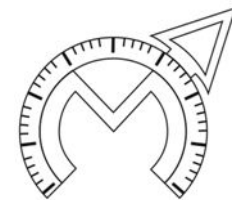
# 10. Шкала физической величины и её Виды.



## *Виды шкал:*

- 1. Шкала наименований;*
- 2. Шкала порядка;*
- 3. Шкала интервалов;*
- 4. Шкала отношений;*
- 5. Абсолютные шкалы;*
- 6. Условные шкалы;*

## 10. Шкала физической величины и её Виды.



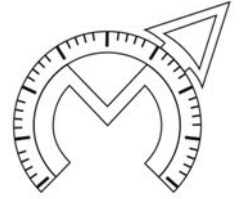
### *1) Шкалы наименований*

— это качественные шкалы, которые не содержат нуля и единиц измерений, здесь отсутствуют отношения типа «больше — меньше».

Примером может служить шкала цветов (атлас цветов).



# 10. Шкала физической величины и её Виды.



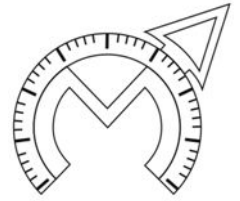
## *2) Шкалы порядка*

Свойства величин описывают как отношением эквивалентности, так и отношением порядка по возрастанию или убыванию количественного проявления свойства.

В этих шкалах может иметься нулевая отметка, но отсутствуют единицы измерения.



# 10. Шкала физической величины и её Виды.

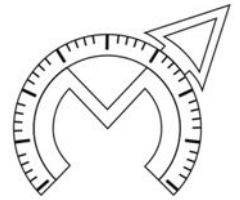


## 3) Шкала интервалов (разностей)



Описывать свойства величин можно не только с помощью отношений эквивалентности и порядка, но и с применением суммирования и пропорциональности интервалов (разностей) между количественными проявлениями данного свойства.

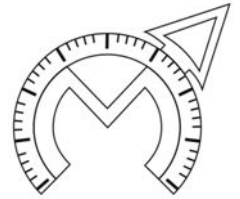
## 10. Шкала физической величины и её Виды.



**4) Шкала отношений** имеет естественное нулевое значение, а единица измерений устанавливается по согласованию. Например, шкала весов, начинаясь с нулевой отметки, может быть градуирована по-разному в зависимости от требуемой точности взвешивания.

**5) Абсолютные шкалы** всегда имеют определение единицы измерения физической величины.

# 10. Шкала физической величины и её Виды.

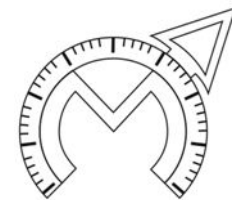


**6) Условные шкалы** — это шкалы физических величин, исходные значения которых выражены в условных единицах, иногда их называют не метрическими.

Типовой минерал по Моосу	Относительная твердость	Абсолютная твердость кг/кв. мм
Тальк	1	2,4
Гипс	2	36
Кальцит	3	109
Флюорит	4	189
Апатит	5	536
Иртоклаз	6	795
Кварц	7	1120
Топаз	8	1427
Корунд	9	2060
Алмаз	10	10 060

К ним относятся шкалы твердости минералов и металлов.

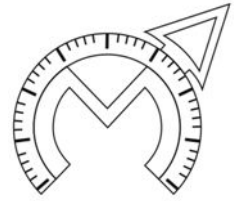
# 11. Назначение эталонных средств измерений.



**Эталон** — это высокоточная мера, предназначенная для воспроизведения и хранения единицы физической величины для передачи ее размера другим средствам измерения.



# 11. Назначение эталонных средств измерений.

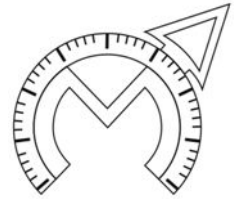


## Государственный (национальный) эталон единицы величины

— эталон единицы величины, признанный решением уполномоченного на то федерального органа в качестве исходного на территории своего государства.



# 11. Назначение эталонных средств измерений.

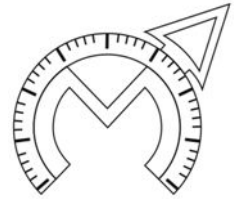


Эталоны классифицируют на:

- I. Первичные*
- II. Вторичные*
- III. Рабочие*

*Первичный эталон* — это эталон, воспроизводящий единицу физической величины с наивысшей точностью.

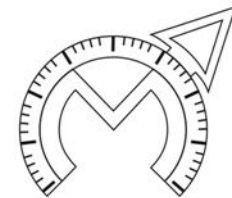
# 11. Назначение эталонных средств измерений.



Первичному эталону соподчинены вторичные и рабочие эталоны. Вторичные эталоны еще называют «эталон-копии».

*Рабочие эталоны* — воспринимают размер единицы от вторичных эталонов и служат для передачи размера менее точному рабочему эталону или рабочим средствам измерений, инструменту.

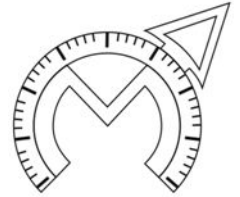
## 12. Основные цели и задачи Государственного контроля метрологических служб.



*Метрологический контроль и надзор* — это деятельность осуществляемая органом Государственной метрологической службы или метрологической службой юридического лица с целью проверки соблюдения установленных метрологических правил и норм.



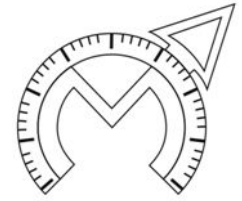
# 12. Основные цели и задачи Государственного контроля метрологических служб.



## Основные задачи:

- 1. Определение соответствия выпускаемых средств измерений утвержденному типу;*
- 2. Определение состояния и правильности применения средств измерений, в том числе и эталонов, применяемых для проверки СИ;*
- 3. Определение правильности использования аттестованных методик выполнения измерений;*
- 4. Контроль соблюдения метрологических правил и норм.*

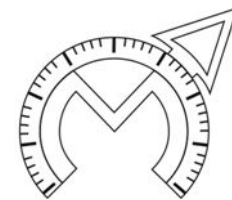
# 13.Нарушение метрологических норм и правил.



Нарушениями метрологических правил и норм считаются:

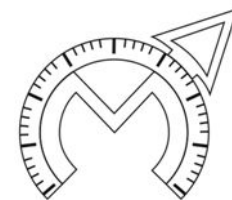
- 1) *Отчуждение меньшего количества товара по сравнению с заявленным для продажи*, т. е. расхождение между заявленным количеством товара и количеством;
- 2) *Отчуждение меньшего количества товара, чем-то которое соответствует заплаченной цене;*
- 3) *Использование средств измерений, не соответствующих типу, не поверенных, с нарушенным клеймом, дающих неправильные показания.*

# Заключение.



С помощью приборов, лазеров, микроскопов открываются возможности, кажущиеся невероятными еще пол века назад; прогресс зависит от метрологии, ведь движение вперед — это точность эталонов.

# Список используемой литературы:



1. Учебник «Метрология, стандартизация и сертификация» Клевлеев В.М.
2. <http://www.metrob.ru/>
3. <http://files.stroyinf.ru/>
4. <http://www.chipdip.ru/>