

Лекция 1

Основные понятия метрологии

Вопросы

1. Объекты и субъекты метрологии
2. Физические величины как объект измерений
3. Измерения, понятие, виды, методы

Метрология

наука об измерениях, методах достижения их единства и требуемой точности

Обеспечение единства измерений решается при соблюдении

двух основополагающих

условий



```
graph TD; A[условий] --> B[1. Выражение результатов в единых узаконенных единицах]; A --> C[2. Установление допустимых ошибок (погрешностей) результатов измерений и пределов, за которые они не должны выходить при заданной вероятности.];
```

1. Выражение результатов в единых узаконенных единицах

2. Установление допустимых ошибок (погрешностей) результатов измерений и пределов , за которые они не должны выходить при заданной вероятности.

Цели метрологического обеспечения



Повышени

- качества выпускаемой продукции;
- эффективности управления производством;
- уровня автоматизации производственных процессов



Повышени

е эффективности
научно
исследовательских
работ,
экспериментов,
испытаний



Обеспечени

е достоверности
эффективности
исследования
материальных
ценностей и
энергоресурсов

Объекты и субъекты метрологии

Основные объекты измерения в метрологии



Физические величины



Не физические величины

Величина это - состояние, характеристика, сущность какого-либо объекта
(продукции, материала, тела и т. д.)

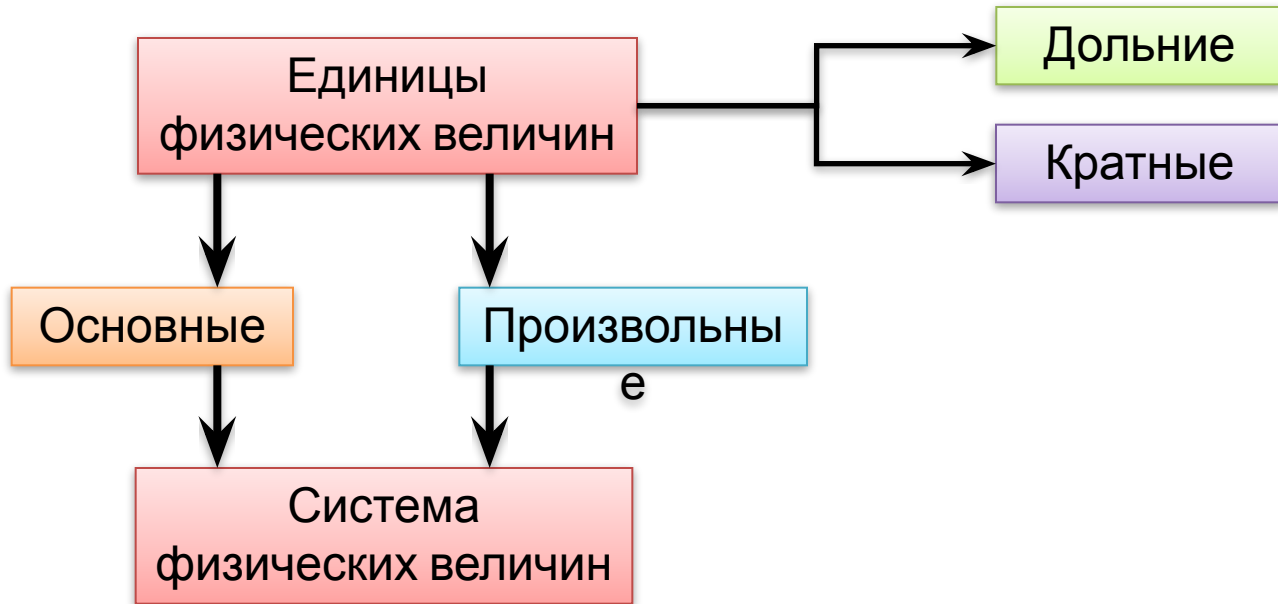
Физическая величина - состояние, характеристика, сущность физических свойств объекта.

Основные величины характеризующие функциональные свойства материального мира

- Длина
- масса
- время
- Сила электрического тока
- Термодинамическая температура
- Количество вещества сила света

Измеряемые величины имеют качественную и количественную характеристику

Классификация единиц измерения физических величин



Основные единицы физических величин, принятые в Международной системе (СИ)

Физическая величина		Единица		
Наименование	условное	Наименование	обозначение	
	обозначение		международное	русское
Длина	l	метр	m	м
Масса	m	килограмм	kg	кг
Время	t(T)	секунда	s	с
Сила электрического тока	I	ампер	A	А
Термодинамическая температура	Q	кельвин	K	К
Количество вещества	N	моль	mol	моль
Сила света	I	кандела	cd	кд

Субъекты метрологии

Уровни

Международный

Региональный

Национальный

Подуровни

Государственный

Государственная
метрологическая
служба

Метрологические
службы
юридических лиц

Ростехре-
гулирование

ГНМЦ

ЦС_М

РСК

МС_О

МС_П

МКМВ

МБМВ

МОЗ_М

ИСО

Т_К

Международные и региональные организации по метрологии

Международны

МКМВ — Международный комитет мер и весов; **цель** — обеспечение единства измерений в странах миров сообщества.
МБМВ — Международное бюро мер и весов; **цель** — создание, хранение и воспроизведение «ключевых» международных эталонов единиц измерения физических величин, а также поверка по ним национальных эталонов.
МОЗМ — Международная организация законодательной метрологии; разрабатывает общие вопросы законодательной метрологии.
ИСО — Международная организация по стандартизации;
ТК — Технический комитет;
ИМЕКО — Научная консультативная организация, проводящая международные конгрессы и семинары по актуальным проблемам и задачам развития измерительной и метрологической техники.

Национальны

а) **Государственная метрологическая служба**:

ГНМЦ — государственные научные метрологические центры;
ЦСМ — центр стандартизации и метрологии;
Ростехрегулирование.

Региональн

ые:

ЕВРОМЕТ — региональная метрологическая организация западно-европейских государств.
КООМЕТ — региональная метрологическая организация стран Центральной и Восточной Европы.
b) **Евросоюз (Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации - ENISO)** — организация, проводящая обмен информацией о взаимном признании результатов измерений, осуществляемых в ENISO, ежегодно издается журнал «Средства измерения», их сертификации и другие вопросы.
МЭК — Международная электротехническая комиссия по метрологии
МЭК — Международная электротехническая комиссия по метрологии
цель координация работ в области метрологии СНГ.

Измерение и его основные операции.

Измерение – нахождение значения физической величины (параметра) опытным путём с помощью специальных технических средств

Цель измерений

→ получение значения величины в форме, наиболее удобной для пользования.

Измерения могут быть классифицированы

По характеристике точности:

равноточные (ряд измерений какой-либо величины, выполненных одинаковыми по точности СИ и в одних и тех же условиях);

неравноточные (ряд измерений какой-либо величины, выполненных несколькими различными по точности СИ и в нескольких разных условиях).

По способу получения информации

- прямые;
- косвенные;
- совокупные;
- совместные.

По характеру измерения измеряемой величины

- статистические
- динамические
- статические

**Прямые
измерения**

я

это непосредственное сравнение физической величины с ее мерой

**Косвенные
измерения**

я

**Совокупные
измерения**

искомое значение величины устанавливают по результатам прямых измерений таких величин, которые связаны с искомой определенной зависимостью

значения измеряемых величин находят по данным повторных измерений одной или нескольких величин при различных сочетаниях мер

**Совместные
измерения**

это измерения двух или более неоднородных физических величин для определения зависимости между ними

Прямые измерения

