

# **ОСНОВЫ МЕТРОЛОГИИ**

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

- Предметом метрологии является извлечение количественной информации о свойствах объектов с заданной точностью и достоверностью. Средством метрологии является совокупность измерений и метрологических стандартов, обеспечивающих требуемую точность.

# Метрология состоит из трёх основных разделов:

- *Теоретическая* или фундаментальная — рассматривает общие теоретические проблемы (разработка теории и проблем измерений физических величин, их единиц, методов измерений).
- *Практическая* — изучает вопросы практического применения разработок теоретической метрологии. В её ведении находятся все вопросы метрологического обеспечения.
- *Законодательная* — устанавливает обязательные технические и юридические требования по применению единиц физической величины, методов и средств измерений.

**Стандартиза́ция** — деятельность по разработке, опубликованию и применению стандартов, по установлению норм, правил и характеристик в целях обеспечения безопасности продукции, работ и услуг для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества, технической и информационной совместимости, взаимозаменяемости и качества продукции, работ и услуг в соответствии с уровнем развития науки, техники и технологии, единства измерений, экономии всех видов ресурсов, безопасности хозяйственных объектов с учётом риска возникновения природных и техногенных катастроф и других чрезвычайных ситуаций, обороноспособности и мобилизационной готовности страны.

# Техническое регулирование — правовое регулирование отношений в трех областях

- в области установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции или к продукции и связанным с требованиями к продукции процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации;
- в области применения на добровольной основе требований к продукции, процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг (в рамках Евразийского экономического союза эта область отсутствует<sup>1</sup>);
- в области оценки соответствия.

Обязательные требования устанавливаются [техническими регламентами](#).

# Сертификация — это подтверждение соответствия третьей стороной

- Тем она и отличается от другой формы подтверждения соответствия — декларирования соответствия, — которая в свою очередь является подтверждением соответствия первой стороной.
- **Первая сторона** - лицо или организация, предоставляющее(ая) объект
- **третья сторона** — лицо или орган, независимое(ый) от лица или организации, предоставляющего(ей) объект, и от пользователя, заинтересованного в этом объекте

Общей целью сертификации является придание уверенности всем заинтересованным сторонам в том, что продукция, процессы и услуги удовлетворяют установленным требованиям.

# Метрология изучает:

- 1) методы и средства для учета продукции по следующим показателям: длине, массе, объему, расходу и мощности;
- 2) измерения физических величин и технических параметров, а также свойств и состава веществ;
- 3) измерения для контроля регулирования технологических процессов.

## **Выделяют несколько основных направлений метрологии:**

- общую теорию измерений;
- системы единиц физических величин;
- методы и средства измерений;
- методы определения точности измерений;
- основы обеспечения измерений, а также основы единообразия средств измерения;
- эталоны и образцовые средства измерений;
- методы передачи размеров единиц от образцов средств измерения и эталонов рабочим средствам измерения.

Задачи метрологии состоят в:

- усовершенствование эталонов;
- разработка новых методов точных измерений;
- обеспечение единства и необходимой точности измерений.

**Объекты  
метрологии.  
Субъекты  
метрологии.**

- **Единица измерения физической величины** – физическая величина фиксированного размера, которой условно присвоено числовое значение равное единице, и применяемое для количественного выражения однородных физических величин.
- **Пример** - *1 м – единица длины; 1 с – единица времени; 1 А – единица силы электрического тока.*
- **Система единиц физических величин** – совокупность основных и производных единиц физических величин, образованная в соответствии с принятыми принципами для заданной системы физических величин.

# Основные величины

Величина	Символ	Единица СИ	Описание
Длина	$l$	метр (м)	Протяжённость объекта в одном измерении.
Вес	$m$	килограмм (кг)	Величина, определяющая инерционные и гравитационные свойства тел.
Время	$t$	секунда (с)	Продолжительность события.
Сила электрического тока	$I$	ампер (А)	Протекающий в единицу времени заряд.
Термодинамическая температура	$T$	кельвин (К)	Средняя кинетическая энергия частиц объекта.
Сила света	$I_v$	кандела (кд)	Количество световой энергии, излучаемой в заданном направлении в единицу времени.
Количество вещества	$\nu$	моль (моль)	Количество частиц, отнесенное к количеству атомов в $0,012 \text{ кг}^{12}\text{C}$

# Производные величины

Величина	Символ	Единица СИ	Описание
Площадь	S	м <sup>2</sup>	Протяженность объекта в двух измерениях.
Объём	V	м <sup>3</sup>	Протяжённость объекта в трёх измерениях.
Скорость	v	м/с	Быстрота изменения координат тела.
Ускорение	a	м/с <sup>2</sup>	Быстрота изменения скорости объекта.
Сила	F	кг·м/с <sup>2</sup> (ньютон, Н)	Действующая на объект внешняя причина ускорения.
Механическая работа	A	кг·м <sup>2</sup> /с <sup>2</sup> (джоуль, Дж)	Скалярное произведение силы и перемещения.
Энергия	E	кг·м <sup>2</sup> /с <sup>2</sup> (джоуль, Дж)	Способность тела или системы совершать работу.
Мощность	P	кг·м <sup>2</sup> /с <sup>3</sup> (ватт, Вт)	Скорость изменения энергии.
Давление	p	кг/(м·с <sup>2</sup> ) (паскаль, Па)	Сила, приходящаяся на единицу площади.
Плотность	ρ	кг/м <sup>3</sup>	Масса на единицу объёма.

# Субъекты метрологии

- **Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) — федеральный орган исполнительной власти России оказания государственных услуг и управления государственным имуществом в сфере технического регулирования и метрологии. С 2004 г. находится в ведении Министерства промышленности и торговли Российской Федерации.**