

ГБОУ РМ СПО (ССУЗ)
Рузаевский политехнический техникум

Нормативные основы метрологии

Разработал преподаватель Торопыгина Е.В.

**Конституция
Российской Федерации
(ст.71 "р")**

**Закон
Российской
Федерации
"Об обеспечении
единства измерений"
от 27 апреля 1993 года №4871-1**

**Правила по метрологии
(~ 1%)**

**ГОСТ 8 – Государственная система
обеспечения единства измерений
(14%)**

**Руководящие документы и
рекомендации по метрологии
(85%)**

Всего – более 2900 документов

**Информационный фонд Государственной службы стандартных образцов
состава и свойств веществ и материалов
(около 4 300 документов)**

**Информационный фонд Государственной службы стандартных
справочных данных о физических константах и свойствах веществ и
материалов (около 31 000 документов)**

**Информационный фонд системы обеспечения единства измерений
(около 35 000 документов)**

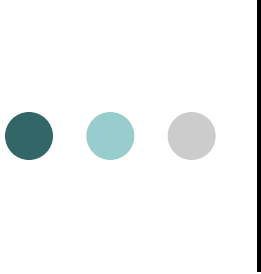
Основными целями Закона "Об обеспечении единства измерений" являются:

- установление правовых основ обеспечения единства измерений в Российской Федерации;
- регулирование отношений государственных органов управления с юридическими и физическими лицами по вопросам изготовления, выпуска, эксплуатации, ремонта, продажи и импорта средств измерений;
- защита прав и законных интересов граждан, установленного правопорядка и экономики России от отрицательных последствий недостоверных результатов измерений;
- содействие прогрессу на основе создания и применения государственных эталонов единиц ФВ;
- гармонизация российской системы измерений с мировой практикой.



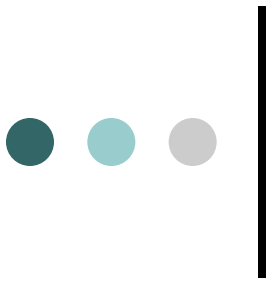
Закон закрепляет ряд основных понятий метрологии.

Одним из главных является ***единство измерений*** — состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах величин и погрешности измерений не выходят за установленные границы с заданной вероятностью.

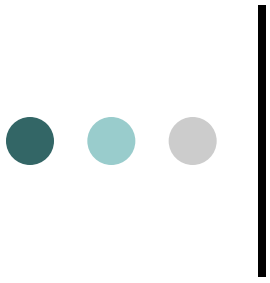


Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» определяет:

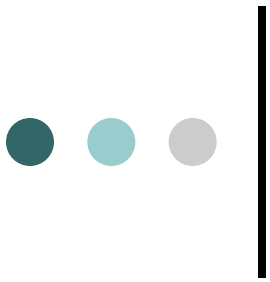
- основные метрологические понятия (термины и определения);
- компетенцию Госстандарта России в обеспечении единства измерений;



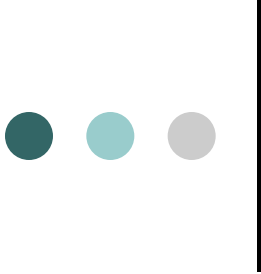
- единицы величин, государственные эталоны, средства и методики измерений;
- компетенцию и структуру Государственной метрологической службы и других государственных служб обеспечения единства измерений;
- метрологические службы государственных органов управления, предприятий и организаций;
- сферы распространения и виды государственного метрологического контроля и надзора;



- права, обязанности и ответственность государственных инспекторов по обеспечению единства измерений;
- условия использования средств измерений в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора;
- требования к выполнению измерений по аттестованным методикам;

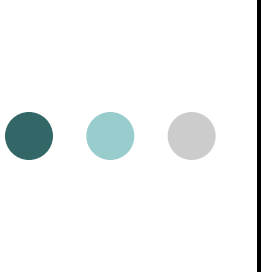


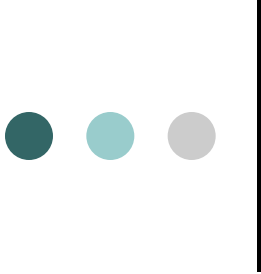
- основные положения калибровки и сертификации средств измерений;
- лицензирование деятельности организаций и физических лиц по изготовлению, ремонту, продаже и прокату средств измерений;
- источники финансирования работ по обеспечению единства измерений;
- ответственность за нарушение положений Закона.



Законом «Об обеспечении единства измерений» (ст. 13) **определяются сферы деятельности**, в которых соблюдение метрологических требований обязательно и на которые распространяется государственный метрологический надзор:

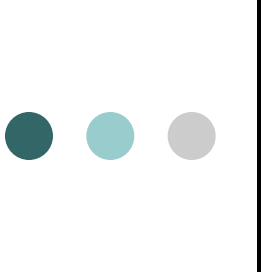
- здравоохранение, ветеринария, охрана окружающей среды, обеспечение безопасности труда;
- испытания и контроль качества продукции в целях определения соответствия обязательным требованиям государственных стандартов РФ;
- обеспечение обороны страны;
- обязательная сертификация продукции и услуг;
- торговые операции и взаимные расчеты между покупателем и продавцом, в том числе операции с применением игровых автоматов и устройств;

- 
- государственные учетные операции;
 - измерения, проводимые по поручению органов суда, прокуратуры, арбитражного суда, государственных органов управления РФ;
 - производство продукции, поставляемой по контрактам для государственных нужд в соответствии с законодательством РФ;
 - геодезические и гидрометеорологические работы;
 - банковские, налоговые, таможенные и почтовые операции;
 - регистрация национальных и международных рекордов.

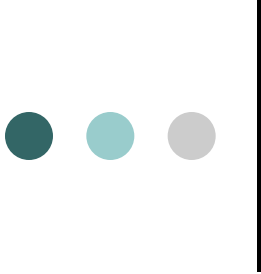


Закон определяет Государственную метрологическую службу и иные государственные службы обеспечения единства измерений, метрологические службы государственных органов управления Российской Федерации и юридических лиц, их задачи и полномочия. Кроме того, он задает виды, полномочия, зоны ответственности и порядок осуществления государственного метрологического контроля и надзора, осуществляемого Государственной метрологической службой Госстандарта России.

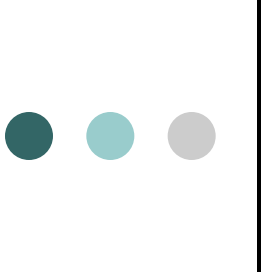
В областях, где надзор и контроль не применяются, используются правила и положения, введенные положением *Российской системы калибровки*.



Положения настоящего Закона были расширены **Государственной системой обеспечения единства измерений (ГСИ)**, представляющей собой комплекс нормативных документов межрегионального и межотраслевого уровней, устанавливающих правила, нормы, требования, направленные на достижение и поддержание единства измерений в стране (при требуемой точности), утверждаемых Госстандартом страны.

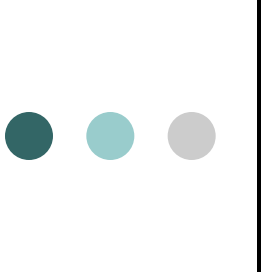


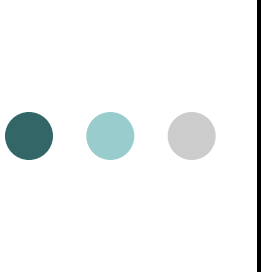
Для реализации положений законов
"Об обеспечении единства измерений" и
"О техническом регулировании", а также
постановлений Правительства России
разрабатываются и принимаются
подзаконные акты — **нормативные
документы** — документы,
устанавливающие правила, общие принципы
или характеристики, касающиеся различных
видов деятельности или их результатов
(ГОСТ Р 1.12-99).



Гармонизация стандарта — это приведение его содержания в соответствие с другим стандартом (как правило, международным) для обеспечения взаимозаменяемости продукции (услуг), взаимного понимания результатов испытаний и информации, содержащейся в стандартах.

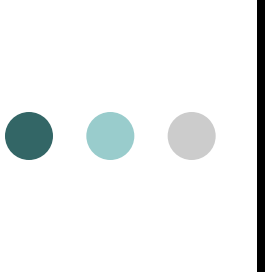
Гармонизированными стандартами называются стандарты, принятые различными занимающимися стандартизацией органами, распространяющиеся на одни и те же объекты стандартизации и обеспечивающие взаимозаменяемость продукции, процессов и услуг и взаимное понимание результатов испытаний или информации, представляемой в соответствии с этими стандартами.

- 
- ▣ *Правила (ПР) по стандартизации, метрологии, сертификации, аккредитации* представляют собой нормативный документ, устанавливающий обязательные для применения организационно-технические и/или общетехнические положения, порядки, методы выполнения работ в перечисленных выше областях.
 - ▣ *Рекомендации (Р) (в том числе и межгосударственные РМГ) по стандартизации, метрологии, сертификации, аккредитации* являются нормативными документами, содержащими добровольные для применения организационно-технические и/или общетехнические положения, порядки, методы выполнения работ, а также рекомендуемые правила выполнения этих работ.
 - ▣ *Методические инструкции (МИ) и руководящие документы (РД)* являются нормативными документами методического содержания, разрабатываются организациями, подведомственными Госстандарту России.



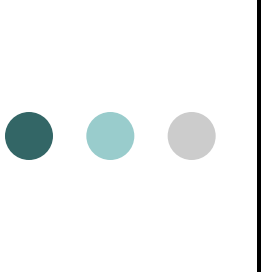
Система воспроизведения единиц физических величин (ФВ) и передача размера СИ.

- ▣ **Воспроизведение единицы ФВ** – совокупность операций по материализации единицы ФВ с наивысшей точностью посредством государственного эталона или исходного образцового СИ.
- ▣ **Эталон** – средство измерений (или комплекс СИ), предназначенное для воспроизведения и (или) хранения единицы и передачи ее размера нижестоящим по поверочной схеме СИ и утвержденное в качестве эталона в установленном порядке.



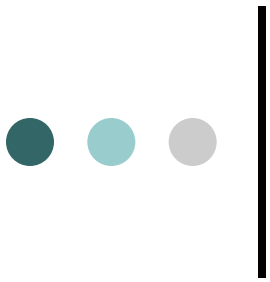
Свойства эталонов:

- ▣ **Неизменность** – свойство эталона удерживать неизменным размер воспроизводимой им единицы в течение длительного интервала времени.
- ▣ **Воспроизводимость** – возможность воспроизведения единицы ФВ (на основе теоретического определения) с наименьшей погрешностью для существующего уровня развития измерительной техники.
- ▣ **Сличаемость** – возможность сличения с эталоном других СИ, нижестоящих по поверочной схеме, в первую очередь вторичных эталонов, с наивысшей точностью для существующей техники измерения.

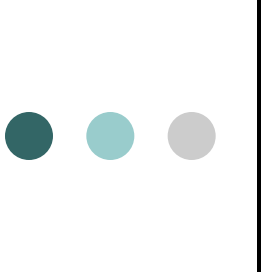


Виды эталонов (по РМГ 29-99):

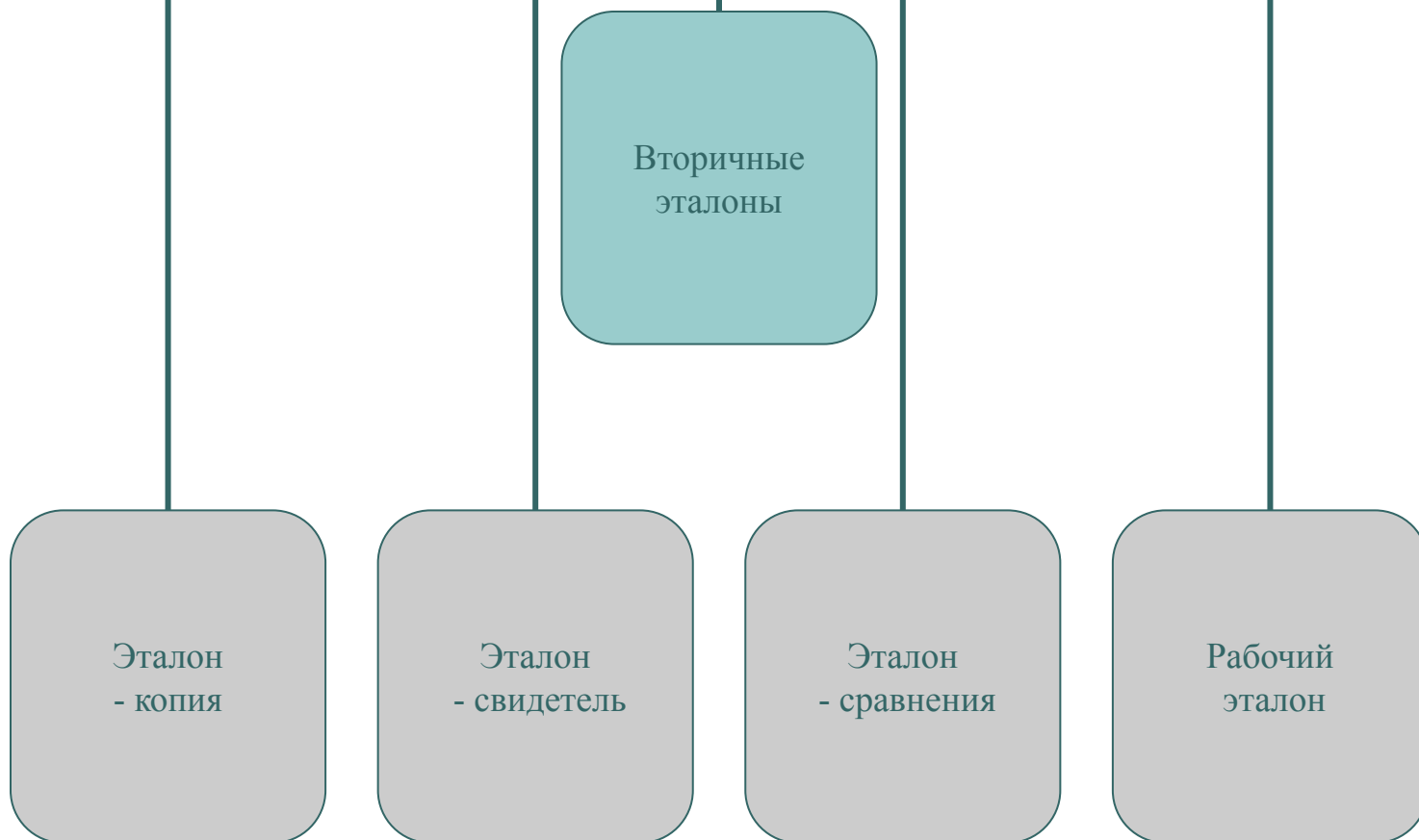
- *Международный* — эталон, принятый по международному соглашению в качестве международной основы для согласования с ним размеров единиц, воспроизводимых и хранимых национальными эталонами;
- *Первичные эталоны* - воспроизводят единицу какой-либо величины с наивысшей точностью. Они представляют собой уникальные средства измерений, созданные в соответствии с наивысшими достижениями современной науки и техники. В частности, для реализации связи единиц времени, частоты и длины (например, первичного эталона единицы длины — метра) используется длина волны стабилизированных лазеров;

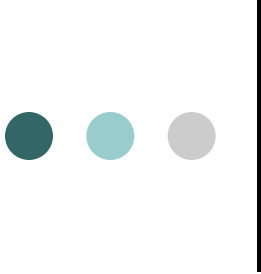


- *государственный или национальный* – это первичный или специальный эталон, официально утвержденный в качестве исходного для страны;
- *вторичные или специальные эталоны*, воспроизводят единицу какой-либо величины в особых условиях, и заменяют при этих условиях первичный эталон.



Классификация вторичных эталон





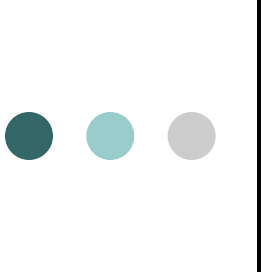
1) **эталон - копия** - предназначен для передачи размеров единиц величины рабочим эталонам, он не всегда является физической копией государственного первичного эталона;

2) **эталон-свидетель** - предназначен для проверки сохранности государственного эталона и для замены его в случае порчи или утраты;

3) **эталон - сравнения** -

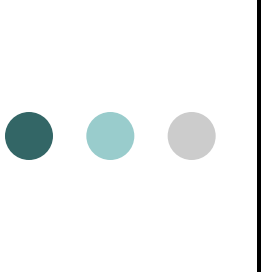
используется для сличения эталонов, которые по тем или иным причинам не могут быть непосредственно сличаемы друг с другом;

4) **рабочий эталон** - воспроизводит единицу какой-либо величины от вторичных эталонов и служит для передачи размера эталону более низкого ряда. При необходимости рабочие эталоны подразделяются на разряды – 1-й, 2-й, 3-й, и т.д.

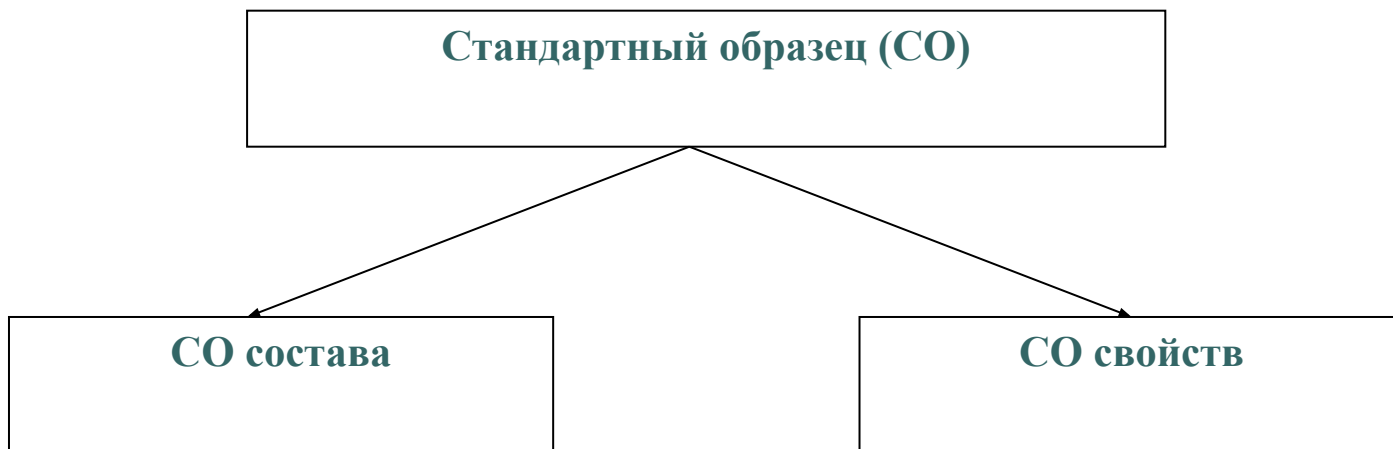


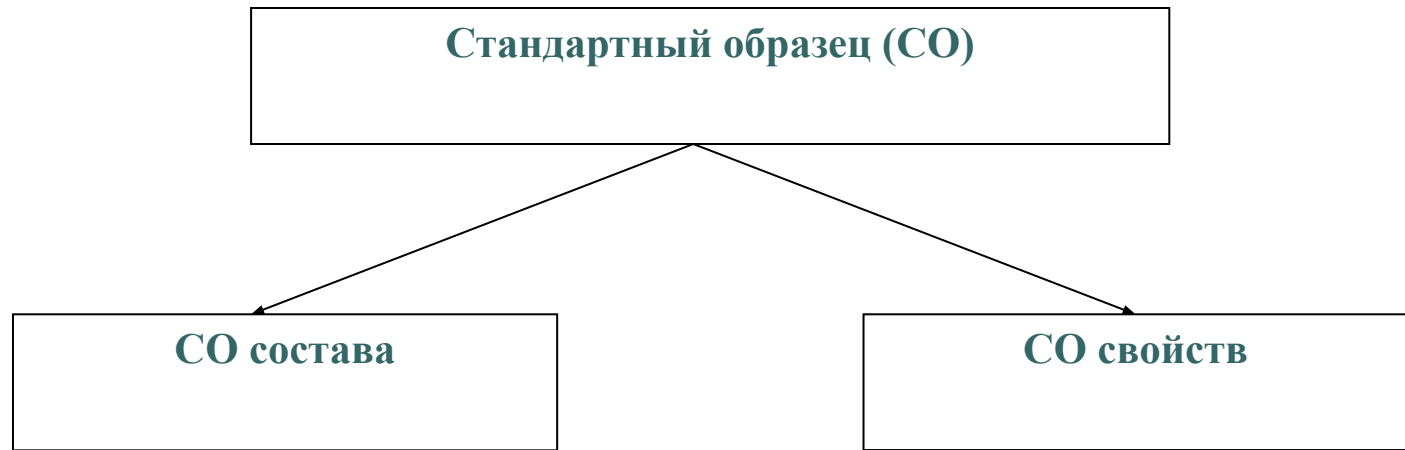
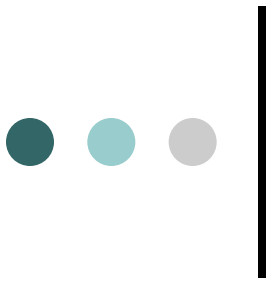
За рабочим эталоном следуют:

- ▣ **образцовые средства измерения** - представляют собой меру, измерительный прибор или измерительный преобразователь и служат для проверки по ним других средств измерений и утверждены в качестве образцовых;
- ▣ **рабочие средства измерений** — предназначены непосредственно для измерений любых видов, не связанных с передачей размеров единиц каких-либо величин.



Стандартный образец (СО) – образец вещества или материала с установленными в результате метрологической аттестации значениями одной или более величин, характеризующими свойство, состав, структуру этого вещества или материала (ГОСТ 8.315-97). СО является средством измерений, представленное в виде вещества или материала.





- ▮ *СО состава* – стандартный образец с установленными значениями величин, характеризующими содержание определенных компонентов веществ.
- ▮ *СО свойств* - стандартный образец с установленными значениями величин, характеризующими физические, химические, биологические и другие свойства веществ.



Стандартные образцы

межгосударственные

государственные

отраслевые

СО предприятий