



**ЦК КТЭЛА**

**Преподаватель Крутов Д. В.**

## **Раздел I. МЕТРОЛОГИЯ**

### **Тема 1.1. Занятие №2. Основы метрологии.**



**Метрология, стандартизация и подтверждение качества**

## УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

3. Связи и характеристики основных элементов измерения (метод измерения, методика измерений, измерение, результат и погрешность измерений)
4. Классы точности средств измерения



Измерительное средство, условия и приемы его использования образуют **метод измерения**.



**Средства измерения** — технические средства для определения размеров физических величин, имеющие нормированные метрологические свойства.



# КЛАССИФИКАЦИЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ

По степени универсальности средства измерения подразделяют на:

- универсальные;
- специализированные.



**Универсальные системы измерения** используются в условиях единичного и мелкосерийного производства.



**Специализированные и специальные средства измерения** применяют в крупносерийном и массовом производстве.



**По связи с объектом средства измерений  
подразделяются на:**

- контактные;
- бесконтактные;
- внешние;
- встроенные.





## По режиму работы на:

- статические;
- динамические.



По классификации РМГ 29—99 «Метрология. Основные термины и определения» средства измерения подразделяются на следующие виды:

**меры** — средства измерения, воспроизводящие или хранящие физическую величину (концевые меры длины, гири, калибры и др.);



**измерительные преобразователи** — средства измерения, предназначенные для выработки сигнала измерительной информации в форме, удобной для дальнейшего преобразования и обработки (термопары, усилители и др.);



**измерительные приборы и инструменты** — средства измерения, предназначенные для переработки сигнала измерительной информации в доступные для наблюдателя формы (амперметр, манометр и др.);



**измерительные установки** — совокупность функционально объединенных средств измерений и вспомогательных устройств (установки для испытания механических, электротехнических, магнитных и других свойств материалов);



**измерительные системы** — комплекс средств измерений и вспомогательных устройств с каналами связи (проводными, телевизионными и др.), предназначенные для выработки, передачи и автоматической обработки сигналов измерительной информации.



**Методикой измерений** называется установленная совокупность операций и правил, выполнение которых при измерении обеспечивает получение результатов в соответствии с данным методом.



Согласно **Федерального закона РФ от 26.06.2008 №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»** — измерения должны осуществляться по аттестованным в установленном порядке методикам.





**Измерение** — это нахождение значения физических величин опытным путем с помощью специальных технических средств.



# КЛАССИФИКАЦИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

По способу получения результата, т. е. числового значения измеряемой величины, измерения подразделяются на следующие виды:

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



При **прямыx** измерениях числовое значение измеряемой величины определяется по данным отсчета показаний средств измерений.



Результат **косвенных** измерений определяется на основании прямых измерений величин, связанных с измеряемой величиной известной зависимостью (например, оценка плотности по результатам измерения объема и массы).



**Совместные** измерения производятся для двух или нескольких неоднородных величин в целях нахождения функциональной зависимости между ними.



**Совокупными** называют одновременные измерения нескольких одноименных величин, искомые значения которых находят решением системы уравнений, получаемых при измерениях этих величин в различных сочетаниях.



**По характеристике точности** — на равноточные и неравноточные;

**По числу измерений в серии** — на однократные и многократные;

**По отношению к изменению измеряемой величины** — на статические и динамические;



**По выражению результата измерений** — на абсолютные и относительные;

**По метрологическому назначению** — на технические (при помощи рабочих средств измерений) и метрологические (при помощи эталонов и образцовых средств для воспроизведения единицы физической величины).





**Результат** — значение физической величины, полученное с использованием регламентированного метода измерения.



Под **погрешностью результата измерения**, (количественный показатель), понимается отклонение результата измерения от истинного (на практике — действительного) значения измеряемой физической величины.



**Точность** (качественный показатель) — степень приближения результата к истинному значению измеряемой физической величины.



**Истинное значение** — значение, которое идеальным образом характеризует в качественном и количественном отношении соответствующую величину.



**Действительное значение** — значение величины, полученное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному значению, что в поставленной измерительной задаче может быть использовано вместо него.

