



ЦК КТЭЛА

Преподаватель Крутов Д. В.

Раздел I. МЕТРОЛОГИЯ

Тема 1.1. Занятие №1. Основы метрологии.



Метрология, стандартизация и подтверждение качества

УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Общие сведения
2. Связи и характеристики основных элементов измерения (физическая величина)



Метрология (от греч. $\mu\epsilon\tau\rho\upsilon$ — мера, $\lambda\omicron\gamma\omicron\varsigma$ — учение) — наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности.



МЕТРОЛОГИЯ ПОДРАЗДЕЛЯЕТСЯ НА ТРИ РАЗДЕЛА:

1. Теоретическая метрология (фундаментальные основы).
2. Прикладная метрология — ее практическое применение.



3. Законодательная метрология — комплекс норм, правил, требований по применению единиц физических величин, эталонов, методов и средств измерений, направленных на обеспечение единства измерений и необходимой точности.



Объектами метрологии являются объекты и процессы окружающего мира, единицы величин, средства измерений, эталоны, методики выполнения измерений.



Предметом метрологии являются измерения,
их единство и точность.



Основная цель метрологии — извлечение количественной информации о свойствах объектов и процессов с заданными точностью и достоверностью.



Средства метрологии — совокупность средств измерений и метрологических стандартов, обеспечивающих их рациональное использование.



ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ МЕТРОЛОГИИ:

- установление единиц физических величин, государственных эталонов и образцовых средств измерений;
- разработка теории, методов и средств измерений и контроля;
- обеспечение единства измерений;



- разработка методов оценки погрешностей, состояния средств измерения и контроля;
- разработка методов передачи размеров единиц от эталонов рабочим средствам измерений.



Измерение — нахождение значения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств.



Контроль — процесс сопоставления какой-либо величины с предписанными пределами. Методы контроля подразделяются на **поэлементный** и **комплексный**.



Поэлементный контроль — отдельная оценка отклонений каждого параметра изделия.



При **комплексном контроле** производится оценка сразу нескольких параметров изделия или оценивается параметр, на который назначен комплексный допуск, ограничивающий погрешность нескольких параметров одновременно.



Физическая величина — это одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них.



Единицей физической величины называют физическую величину фиксированного размера, которой условно присвоено числовое значение, равное единице, и которая применяется для количественного выражения однородных с ней физических величин.



Род физической величины — это ее качественная определенность (например, за единицу длины принят метр, за единицу массы — килограмм и т.д.).



Мера — средство измерения, предназначенное для воспроизведения и (или) хранения физической величины.



Под **системой единиц** физических величин понимают совокупность основных и производных единиц физических величин, образованную в соответствии с принятыми принципами.



Международная система единиц, сокращенно SI (**SI** — от француз. *Systeme International*), система, основанная на утвержденных в 1954 г. шести основных единицах, двух дополнительных и первый список 27 производных единиц, а также приставки для образования кратных и дольных единиц.



Размерность выражения связи физических величин, для которой определяется производная единица, с основными физическими величинами системы.



Размерность — качественная характеристика физических величин, а **размер** — количественная.



Кратная единица — единица физической величины, в целое число раз большая системной или внесистемной единицы.



Дольная единица — единица физической величины, в целое число раз меньшая системной или внесистемной единицы.



Эталон единицы физической величины — это средство измерений (или комплекс средств измерений), предназначенное для воспроизведения и (или) хранения единицы и передачи ее размера нижестоящим по поверочной схеме средствам измерений, утвержденное в качестве эталона в установленном порядке.



Исходный эталон — эталон, обладающий высшими метрологическими свойствами (в данной лаборатории, организации), от которого передают размер единицы подчиненным эталонам и имеющимся средствам измерения.



Рабочий эталон — это эталон, предназначенный для передачи размера единицы рабочим средствам измерения.



Поверочная схема — это нормативный документ, устанавливающий соподчинение средств измерений, участвующих в передаче размера единицы от эталона рабочим средствам измерения (с указанием методов и погрешности при передаче).

