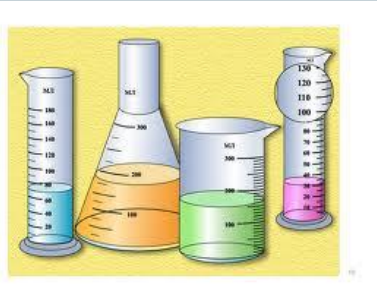
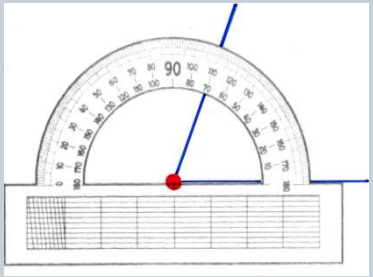
МЕТРОЛОГИЯ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Преподаватель НКСЭ
Кривоносова Н.В.

Основные понятия и определения

- ***Физическая величина*** — это количественная характеристика объекта или явления в физике, либо результат измерения (имеет размер, размерность, род, значение).





Основные понятия и определения

- ***Измерение*** *— определение значения физической величины экспериментальным путём.*
- ***Измерение*** *— это информационный процесс получения опытным путем численного отношения между данной физической величиной и некоторым ее значением, принятым за единицу сравнения.*
- ***Измерение*** *— это познавательная процедура, включающая определение характеристик материальных объектов с помощью соответствующих измерительных приборов.*

Основные понятия и определения

Классификация измерений

По видам измерений

- ***Прямое измерение*** — измерение, при котором искомое значение физической величины получают непосредственно.
- ***Косвенное измерение*** — определение искомого значения физической величины на основании результатов прямых измерений других физических величин, функционально связанных с искомой величиной.
- ***Совместные измерения*** — проводимые одновременно измерения двух или нескольких неодноимённых величин для определения зависимости между ними.
- ***Совокупные измерения*** — проводимые одновременно измерения нескольких одноимённых величин, при которых искомые значения величин определяют путем решения системы уравнений, получаемых при измерениях этих величин в различных сочетаниях.

Классификация измерений

По методам измерений

- ***Метод непосредственной оценки*** — метод измерений, при котором значение величины определяют непосредственно по показывающему средству измерений.
- ***Метод сравнения с мерой*** — метод измерений, в котором измеряемую величину сравнивают с величиной, воспроизводимой мерой.

По отношению к изменению измеряемой величины

- ***Статические и динамические измерения***

Классификация измерений

По числу измерений

- ***Однократное измерение*** — измерение, выполненное один раз.
- ***Многократное измерение*** — измерение физической величины одного и того же размера, результат которого получен из нескольких следующих друг за другом измерений, т. е. состоящее из ряда однократных измерений

Классификация измерений

- ***По результатам измерений***

- ***Абсолютное измерение*** — измерение, основанное на прямых измерениях одной или нескольких основных величин.
- ***Относительное измерение*** — измерение отношения величины к одноимённой величине, играющей роль единицы, или измерение изменения величины по отношению к одноимённой величине, принимаемой за исходную.

Классификация измерений

- ***По точности***

- ***Равноточные измерения*** — однотипные результаты, получаемые при измерениях одним и тем же инструментом или им подобным по точности прибором, одним и тем же (или аналогичным) методом и в тех же условиях.
- ***Неравноточные измерения*** — измерения, произведённые в случае, когда нарушаются эти условия.

Классификация измерений

- ***По условиям, определяющим точность результата***

- ***Метрологические измерения*** - *измерения максимально возможной точности*, достижимой при существующем уровне техники. В этот класс включены все высокоточные измерения и в первую очередь эталонные измерения, связанные с максимально возможной точностью воспроизведения установленных единиц физических величин.
- ***Технические измерения***, в которых погрешность результата определяется характеристиками средств измерений. Примерами технических измерений являются измерения, выполняемые в процессе производства на промышленных предприятиях, в сфере услуг и др.

Основные понятия и определения

- ***Результат измерения*** — именованное число, найденное путем измерения физической величины. Результат измерения может быть принят как действительное значение измеряемой величины. Одна из основных задач измерения - оценка степени приближения или разности между истинным и действительным значениями измеряемой физической величины — погрешности измерения.

Основные понятия и определения

- ***Погрешность измерения*** — это отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой величины. Погрешность измерения является непосредственной характеристикой точности измерения.

- ***Точность измерения*** - степень близости результата измерения к истинному значению измеряемой физической величины.

Основные понятия и определения

- ***Класс точности средства измерений*** - это обобщенная

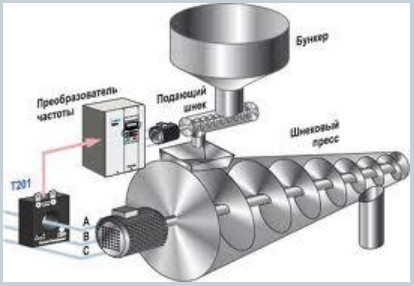
характеристика средства измерений, выражаемая

пределами его допускаемых основной

и дополнительных погрешностей,

а также другими характеристиками,

влияющими на точность.



Основные понятия и определения

- ***Измерительные преобразователи*** - техническое средство, служащее для преобразования измеряемой величины в другую величину или сигнал измерительной информации, удобный для обработки, хранения, индикации или передачи и имеющее нормированные метрологические характеристики. Конструктивно обособленные преобразователи называют также датчиком. Различают:
  - первичные – первые в измерительной цепи, к которым подведена измеряемая величина;
  - промежуточные; передающие;
  - масштабные.

Основные понятия и определения

- ***Мера физической величины*** — средство измерений, предназначенное для воспроизведения и (или) хранения физической величины одного или нескольких заданных размеров, значения которых выражены в установленных единицах и известны с необходимой точностью

Примеры мер:

Гиря — мера массы
Песочные часы — мера интервалов вр
Нормальный элемент — мера ЭДС (разности электрических потенциалов)
Измерительный генератор — мера частоты, амплитуды и формы электрического сигнала
Аттенюатор — мера ослабления электромагнитн сигнала
Атлас цветов — набор мер в колориметрии (цветовых измерениях)

Основные понятия и определения

- ***Измерительный прибор (ИП)*** — средство измерений, предназначенное для получения значений измеряемой физической величины в установленном диапазоне, наиболее распространенное СИ, предназначенное для выработки измерительной информации в форме, доступной для восприятия наблюдателем (оператором). Различают ИП аналоговые, цифровые, показывающие, регистрирующие самопишущие, печатающие, интегрирующие, суммирующие, сравнения.

Единство измерений. Метрология.

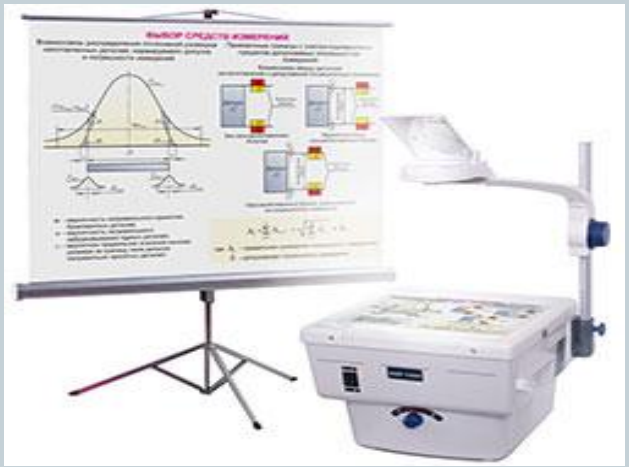
- ***Метрология*** — это учение о мерах, это наука о методах и средствах обеспечения единства измерений и способах достижения требуемой точ ности.
- ***Метрология*** — наука об измерениях физических величин, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности. Предметом метрологии является извлечение количественной информации о свойствах объектов с заданной точностью и достоверностью. Средством метрологии является совокупность измерений и метрологических стандартов, обеспечивающих требуемую точность.

Единство измерений. Метрология.

- **Теоретическая** - рассматривает общие теоретические проблемы (разработка теории и проблем измерений, физических величин, их единиц, методов измерений).
- **Прикладная** - 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. Включает комплексы взаимосвязанных и взаимообусловленных правил, требований и норм, а также другие вопросы, нуждающиеся в регламентации и контроле со стороны государства, направленные на обеспечение единства измерений и единообразия средств измерений.

Единство измерений. Метрология

- **Поверка** – совокупность действий, выполняемых для определения или оценки погрешностей СИ.



Ресурсы

- http://kipia.ru/
- http://www.thermopribor.com/
- http://www2.emersonprocess.com/
- http://hi-edu.ru/
- http://www.omsketalon.ru/