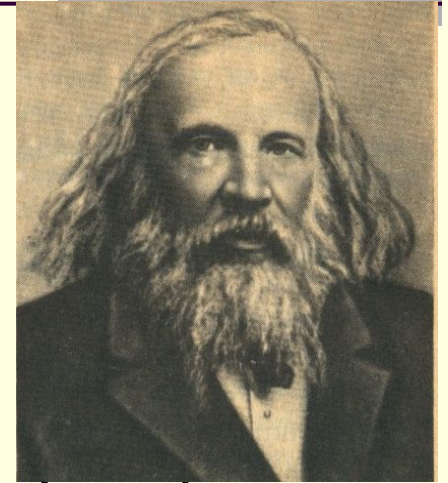
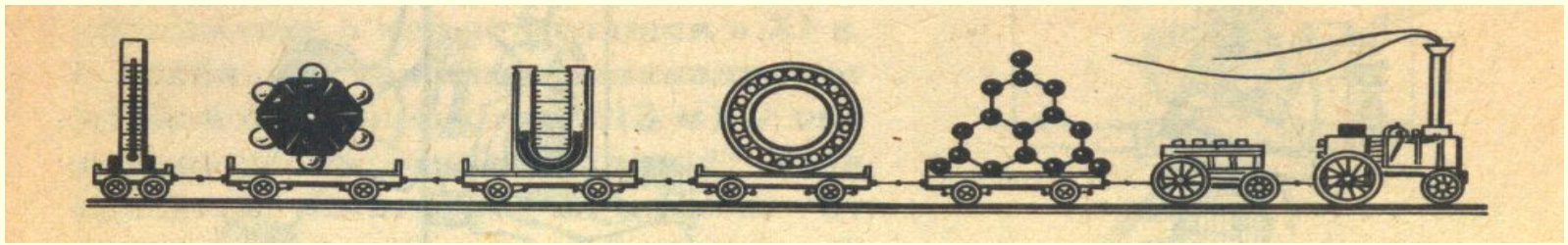


Основные понятия в области метрологии. Метрология в прошлом и настоящем.

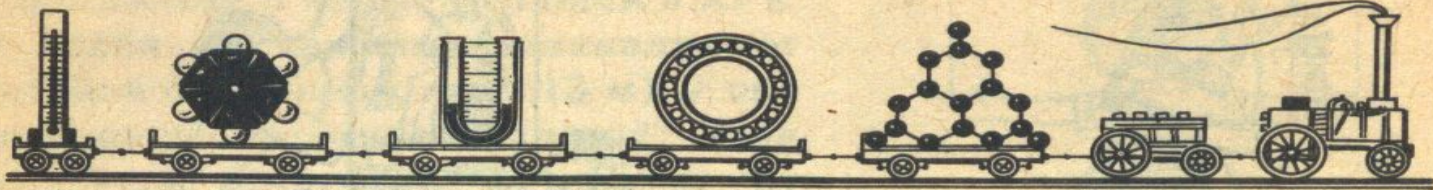
*"Наука начинается тогда,
когда начинают измерять".*

Д.И. Менделеев



- *"Знание истории предмета необходимо для правильного движения вперед".*

Д.И.Менделеев.



Цель:

образовательная - ознакомить студентов с основными понятиями, терминами и определениями метрологии, раскрыть сущность и роль метрологии в прошлом и на современном этапе.

развивающая - развивать умение анализировать, обобщать данные, сравнивать и делать вывод;- способствовать развитию логического мышления;

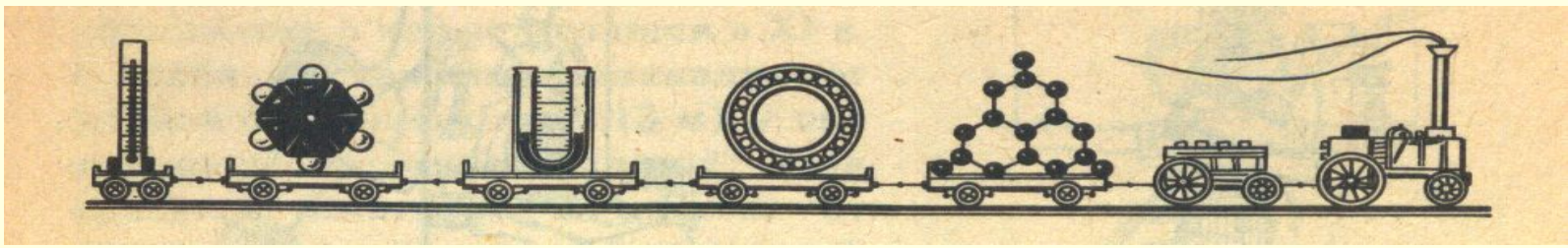
воспитывающая - воспитание положительного отношения к знаниям.

Задачи:

а) иметь представление об основных этапах развития метрологии;

б) развивать кругозор студентов в области данной дисциплины;

в) формирование технической грамотности студентов.



План занятия:

- 1. История развития метрологии на Руси.*
- 2. Надзор за мерами в России.*
- 3. Метрология в настоящее время.*

Метрология

(от греческих слов “*метрон*” – мера и “*логос*” – наука, учение) – вспомогательная историческая дисциплина, изучающая различные меры в их историческом развитии и взаимной связи.

Поговорка всяк купец на свой аршин мерит была верна буквально до начала 19 века, когда появился государственный эталон длины. В царской России всерьёз заинтересовались эталонами только в конце 19 века. Была создана Главная палата мер и весов и заказаны в Англии государственные эталоны длины и массы, согласованные с международными.

2

МАТЕМАТИКА. МАТЕМАТИКА ВОКРУГ НАС

СТАРИННЫЕ РУССКИЕ МЕРЫ ДЛИНЫ



Старинные русские меры длины

Малая пядь

Длина малой пяди примерно



19 см

Большая пядь

Длина большой пяди примерно



23 см

Вершок

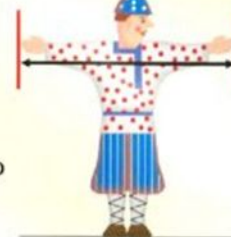
Длина вершка примерно



4 см

Маховая (простая) сажень

Длина маховой сажени примерно



176 см

Косая сажень

Длина косой сажени примерно



248 см

Старинная система мер длины имела такой вид:

1 верста = 500 косых саженей,

1 сажень = 3 аршина,

1 аршин = 16 вершков.

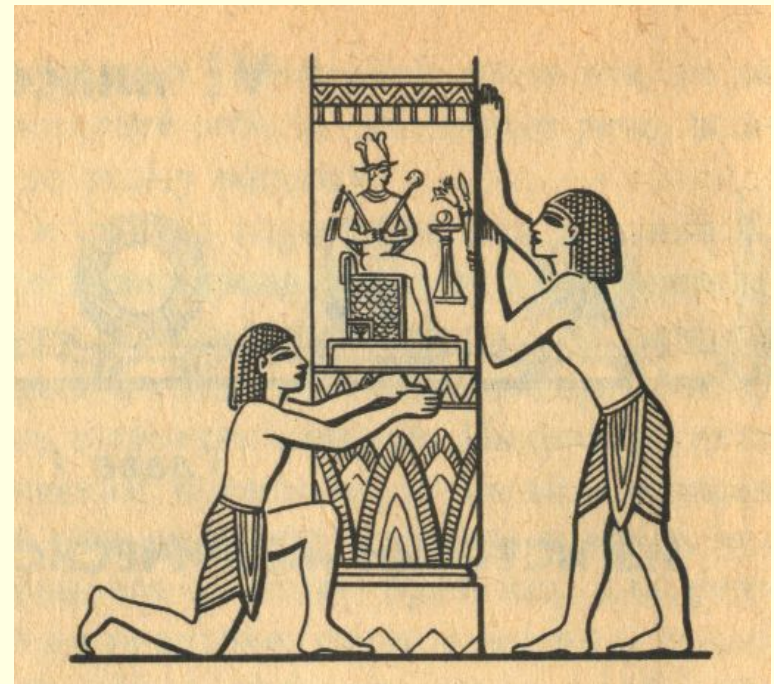
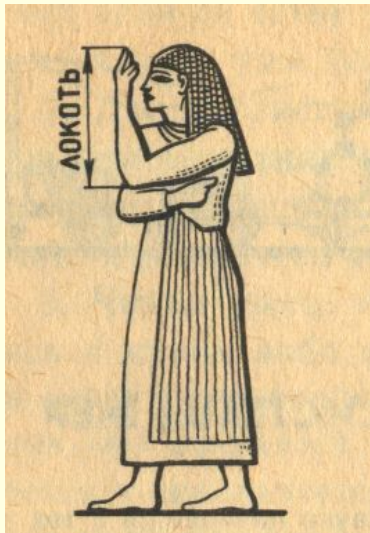
Старинные меры длины.

- Верста
- сажень
- локоть
- пядь

***1 верста = 750 саженей = 2250 локтей =
4500 пядей***

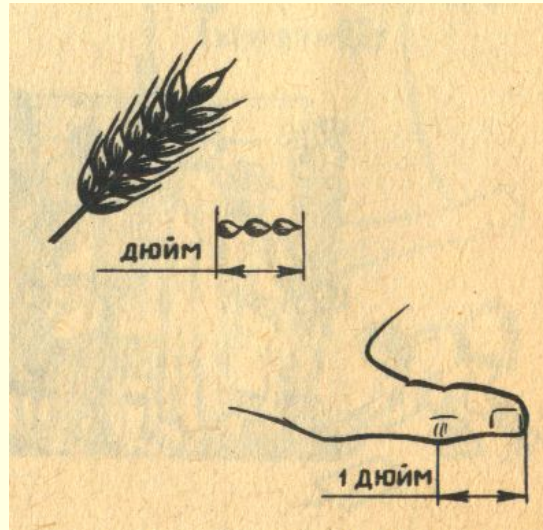
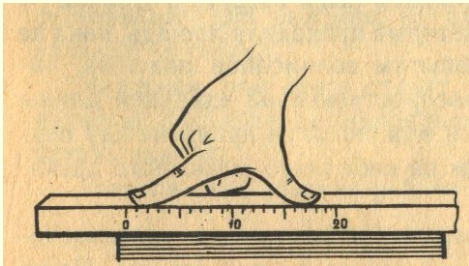
Меры длины

- **ЛОКОТЬ** – расстояние от локтевого сустава до вытянутого среднего пальца = 54 см.



Измерение длин локтями и пальцами

пядь, дюйм, фут



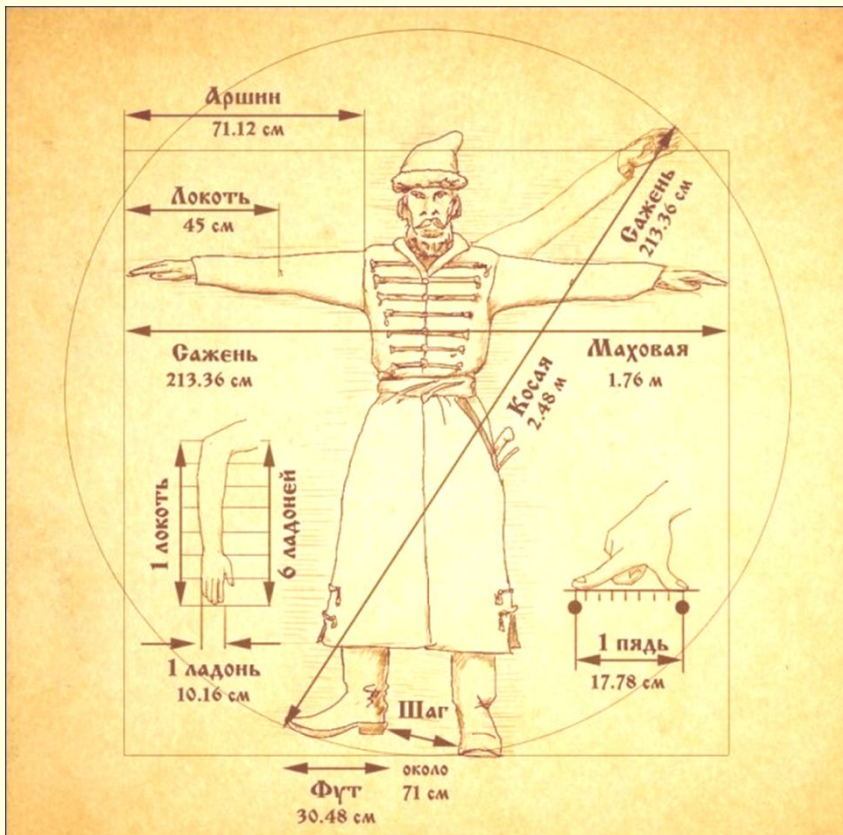
пядь – самая мелкая единица измерения = расстояние между вытянутым большим и указательным пальцами руки = 19-23 см.

1 фут = 12 дюймам
= 304,8 мм

Старинные меры длины.

XVII век

- аршин
- вершок



| Мера | Значение | |
|--------------------------|-----------------|---------------------|
| | в русских мерах | в метрических мерах |
| Верста | 100 сажений | 2,16 км |
| | 500 сажений | 1,08 км |
| Сажень | 3 аршина | 2,16 м |
| Аршин | 4 четверти | 72 см |
| Локоть | 10 2/3 вершка | 48 см |
| Четверть аршина ("пядь") | 4 вершка | 18 см |
| Вершок | — | 4,5 см |

Вопросы

- 1. Какие меры использовались в России в качестве единиц длины?
- 2. Где еще кроме Руси использовался локоть как мера длины?

Меры площади.

XV - XVII век

| | |
|---|--------------------------|
| ■ Соха | 500 - 1200 четвертей |
| ■ Выть | 12-16 четвертей десятина |
| ■ Четверть | 2 четверти 2 осьмины |
| ■ полчетверти (осьмина) | 2 полосьмины |
| ■ пол - полчетверти (полосьмина) | 2 четверика |
| ■ пол-пол-полчетверти (четверик) | 2 полчетверика |
| ■ Полчетверик | 2 пол-полчетверика |
| ■ пол – полчетверика | 2 малых четверика |
| ■ пол-пол-полчетверика (малый четверик) полмалый четверик | 2 полмалых четверика |

"Соха" и "выть" — крупные меры земельных площадей

| Качество земли | Для служилых земель | Для церковных земель | Для "черных" земель |
|------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| "Добрая" земля | 800 | 600 | 500 |
| "Середняя" земля | 1000 | 700 | 600 |
| "Худая" земля | 1200 | 800 | 700 |

Десятина и четверть.

| | в квадратных саженях | в метрической мере |
|----------------|-------------------------|-----------------------|
| четверть | 1200 1600 | 0,56 га |
| четверик малый | 150 | 0,07 га |
| четверик | 18,8 | 87,5 кв. м |

Меры объема.

Древнерусские меры объема

- Оков, кладь, бочка
- Четверть, четь
- Осьмина
- Полосьмины
- Четверик
- Получетверик
- Четверка
- Гарнец, малый четверик
- Пол-малый четверик
- Пол-пол-малый четверик
- Пол-пол-пол-малый четверик

Меры веса.

XI - XV вв.

- берковец
- пуд
- гривна
- гривенка
- золотник
- почка
- пирог

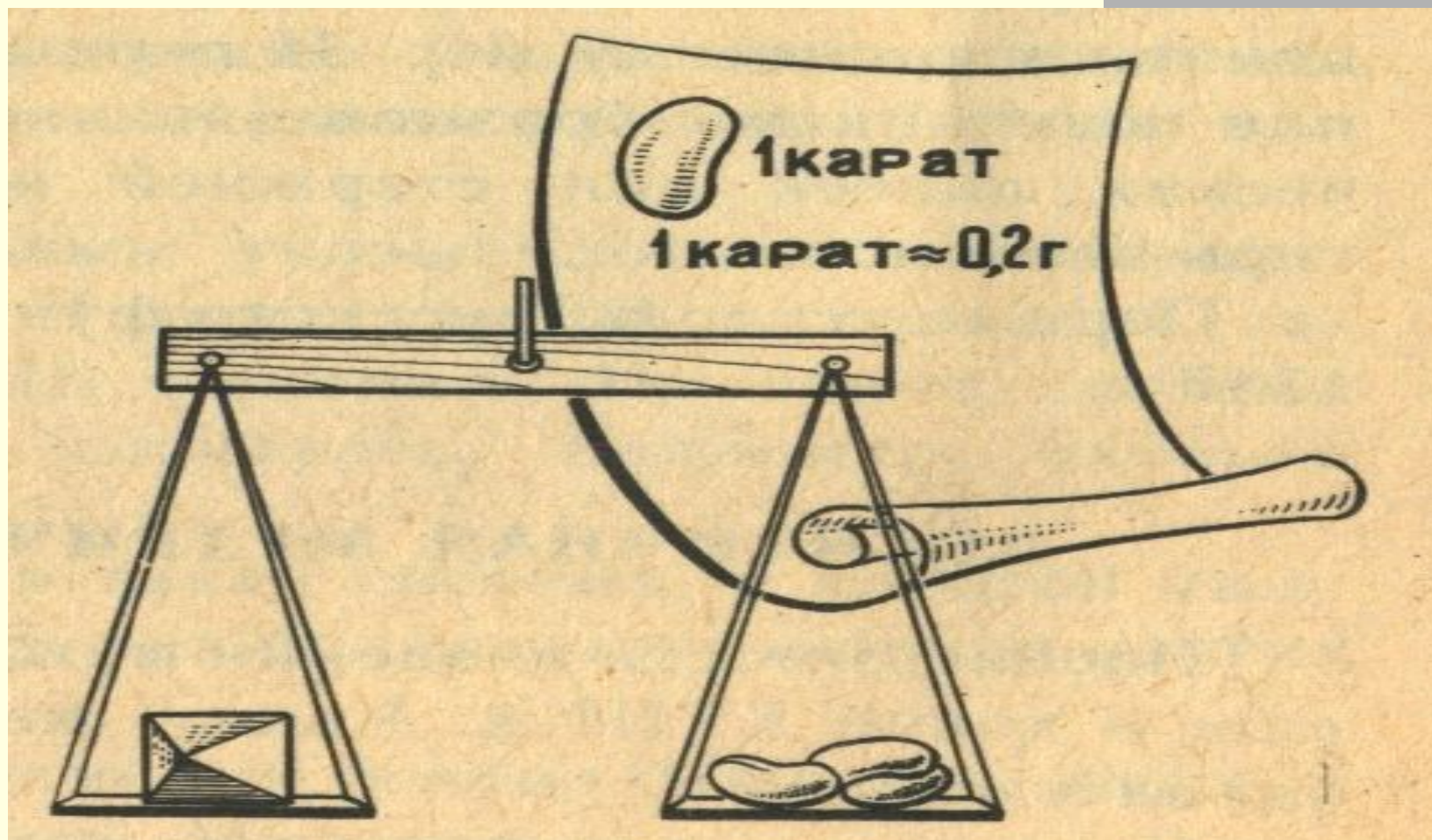
берковец = 4 пудам = 400 гривнам (большом
гривенкам, фунтам) = 800 гривенкам

гривенка = 2 полу гривенкам = 48 золотникам =
1200 почкам = 4800 пирогам

Система мер

| Меры веса | Значение в золотниках | Значение в граммах |
|----------------|-----------------------|--------------------|
| Берковец | 38400 | 163800 |
| Конгарь | 9600 | 40950 |
| Пуд | 3840 | 16380 |
| Полпуда | 1920 | 8190 |
| Безмен | 240 | 1022 |
| Полубезмен | 120 | 511 |
| Ансырь | 128 | 546 |
| Гривенка | 96 | 409,5 |
| Либра | 72 | 307,1 |
| Гривенка малая | 48 | 204,8 |
| Полугривенка | 24 | 102,4 |
| Золотник | 1 | 4,266 |

Меры веса



Метрология, XXвек.

- 1918г. был принят декрет правительства Российской Федерации "О введении международной метрической системы мер и весов".
- В 1930г. произошло объединение метрологии и стандартизации.
- В 1954г. был образован Комитет стандартов, мер и измерительных приборов при СМ СССР (в дальнейшем Госстандарт СССР). После распада СССР управление метрологической службой России осуществляет Государственный комитет РФ по стандартизации и метрологии (Госстандарт России).
- основополагающим этапом развития законодательной метрологии в Российской Федерации можно считать 1993 г., когда был принят Закон об обеспечении единства измерений, который впервые на высшем уровне установил основные нормы и правила управления метрологической деятельностью в стране.

Пословицы, поговорки, загадки с русскими мерами.

В современной жизни мы давно уже не используем старинные меры длины, но вот в своей речи их иногда употребляем. Какие крылатые выражения, включающие в себя меры длины, дошли до нас из глубины веков?

Пословицы, поговорки, загадки с русскими мерами.

■ *1. Меры длины.*

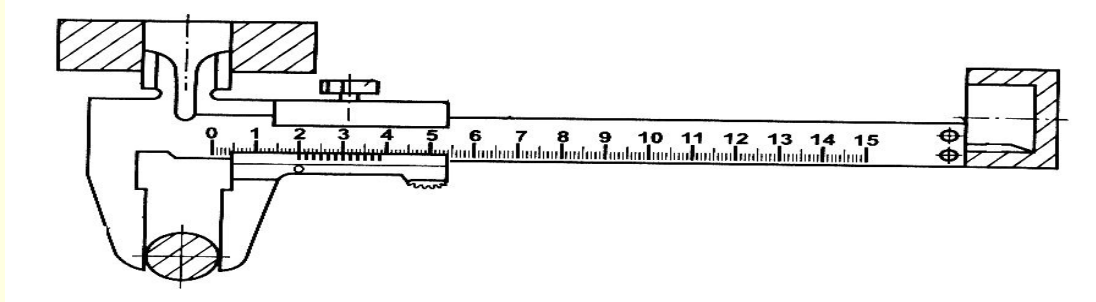
- Семи пядей во лбу.
- Сам с ноготок, а борода с локоток.
- От горшка два вершка, а уже указчик.
- Роста (ростом) в косую сажень.
- Плечи - косая сажень (в плечах косая сажень).
- Поутру с сажень, в полдень - пядень, а к вечеру через поле хватает (тень).
- Пять верст до небес и все лесом.
- Сто верст молодцу не крюк.
- Нос с локоть, а ума с ноготь.
- Чужой земли не надо нам ни пяди, но и своей вершка не отдадим.
- Для друга семь верст не околица.

Пословицы, поговорки, загадки с русскими мерами.

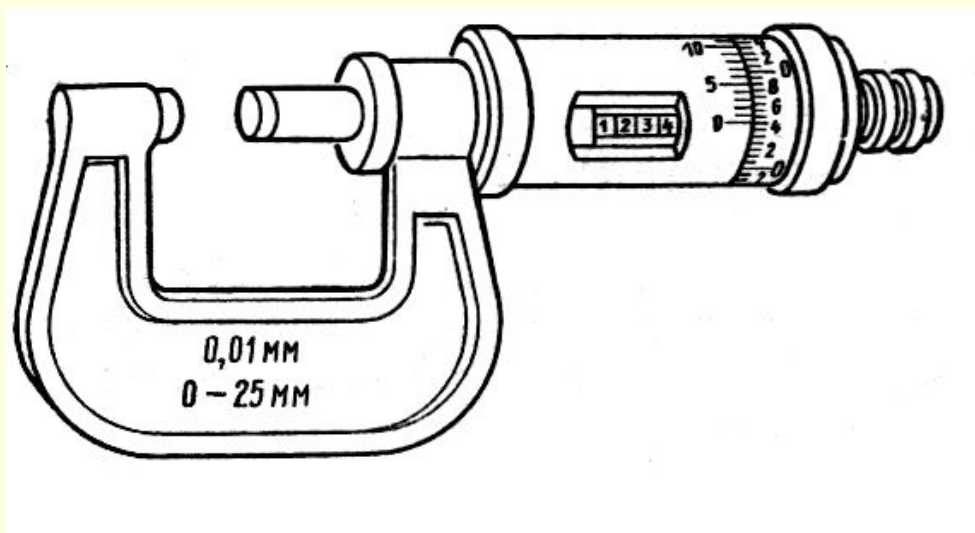
- II. *Меры объема, массы, веса.*
- Мал золотник да дорог.
- Человека узнаешь, когда с ним пуд соли расхлебаешь.
- В бездомную бочку воды не натаскаешь.
- Ложка дегтя в бочке меда.
- Свой грех - с орех, а чужой - с ведро.
- Пудовое горе с плеч свалишь, а золотником подавишься.
- Велик пень, да у него в голове ни на ползолотника мозгу.

Основные единицы

- В 1960 г. XI Генеральная конференция по мерам и весам, в которой принимали участие крупные ученые многих стран, в том числе и СССР, приняла резолюцию об установлении Международной системы единиц — СИ (читается «эс-и» от первых букв слов «система интернациональная»).
В качестве основных единиц были выбраны следующие:
метр - единица длины, **килограмм** - единица массы, **секунда** - единица времени, **кельвин** - единица температуры, **ампер** - единица силы тока, **кандела** - единица силы света.
- В 1971 г. была введена еще одна единица - **моль** - единица количества вещества.



- «Искусство измерений является могущественным оружием, созданным человеческим разумом для проникновения в законы природы и подчинения ее сил нашему господству».



Б.С. Якоби

Задания для студентов:

1. Расположите древнерусские меры длины, по мере убывания этих величин.

Верста;

аршин;

локоть;

сажень;

пядь;

вершок.

Задания для студентов:

Задача 2. «Обувь»

**XIV- XV веках, родина «носатой» обуви. Принцам разрешалось носить обувь с носами в две с половиной ступни (до 70 см), родовитым дворянам - в две ступни (60 см), рыцарям -полторы ступни (45 см), горожанам - в одну ступню. Простолюдины должны были ограничиваться половиной ступни.
Вопрос: Каков размер ступни и половины ступни.**

20 мая

Всемирный день метрологии.

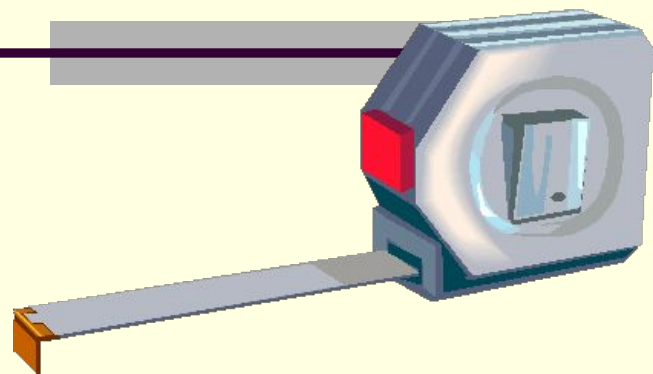
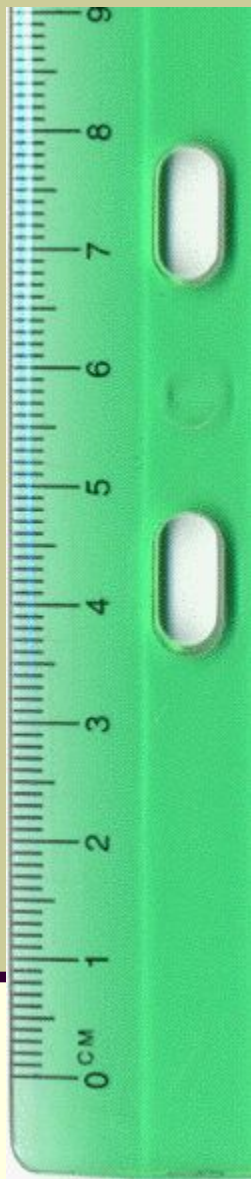
Это международное событие является признанием результатов профессиональной деятельности специалистов – метрологов всего мира по созданию всемирного метрологического пространства.

РЕФЛИКСИЯ

Ваши эмоции?

В чем сомневаюсь?

Что узнал нового?



Метрология в прошлом и настоящем.

*"Наука начинается тогда,
когда начинают измерять".*

Д.И. Менделеев