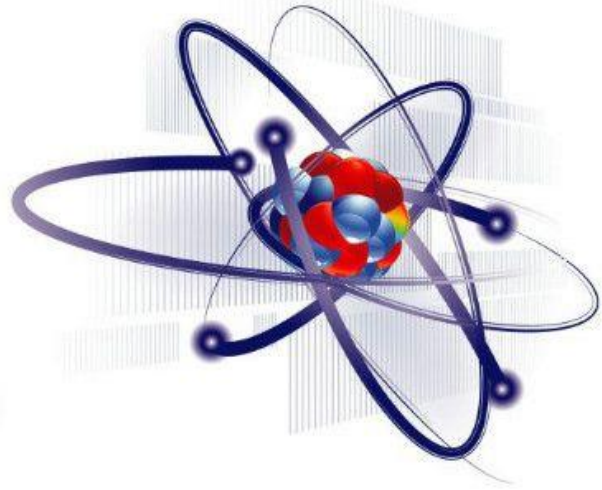
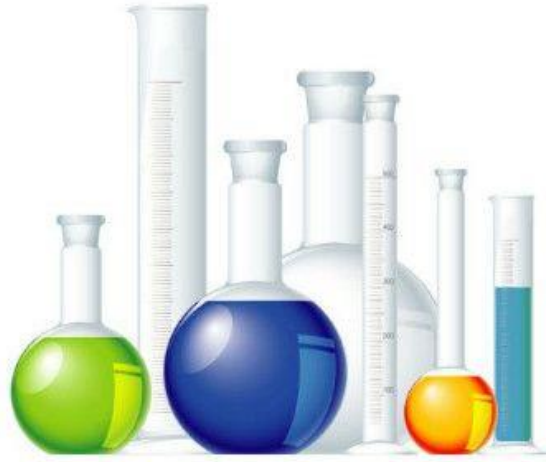


# Лекция 2.

Методы исследований естественных наук



# Что такое научный метод?

В структуру современного научного метода,

то есть способа построения новых знаний, входят:

- наблюдение фактов
- количественное или качественное описание наблюдений
- анализ результатов наблюдения — вычленение значимого и второстепенного.
- обобщение и формулирование гипотез



# ОБЩЕНАУЧНЫЕ МЕТОДЫ

Анализ

Синтез

Обобщение

Абстрагирование

Индукция

Дедукция

Аналогия

Моделирование

Исторический  
метод

Логический  
метод

Классификация



# Это не методы исследования, а способы поиска информации

Методы исследования:

- 

Подумать самостоятельно
- 

Спросить у другого человека
- 

Посмотреть в книгах
- 

Посмотреть по телевизору
- 

Получить информацию у компьютера



# Методы исследования в

Люди с древнейших времён изучали окружающую их природу, используя различные **методы** (от греческого «методос» — способ познания, путь). К основным методам относятся наблюдение, эксперимент (опыт) и измерения.



## Наблюдение

Наиболее «древний», но не потерявший своего значения и настоящее время. Он предполагает наблюдение в естественных условиях, описание и анализ конкретных биологических фактов и явлений и широко практикуется в ботанике, зоологии, экологии и др.



## Эксперимент

(«опыт», «проба») воспроизведение в лабораторных условиях того или иного природного явления. Даёт возможность изучать те или иные свойства и явления живого, а при необходимости многократно воспроизводить требуемые условия и таким образом проникать в сущность изучаемого явления.

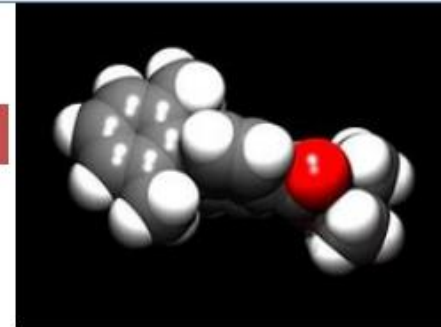


## Измерение

метод изучения природы, определяющий какую-либо величину тела или вещества. При проведении наблюдений и экспериментов всегда проводятся измерения.



## Моделирование



Метод познания окружающего мира, состоящий в создании и исследовании Моделей реальных объектов

# Методы научного познания





# Методы биологической науки

Метод – способ теоретического исследования или практического осуществления чего-нибудь.



*«Наблюдение собирает то, что ему предлагает природа, опыт же берет у природы то, что он хочет».*

*И.П.Павлов*

# Методы исследования

- **Анкетирование (опрос)** - это метод, в котором люди отвечают на вопросы анкеты, а ответы потом анализирует автор работы.
- **Наблюдение** - один из самых простых и древних, но до сих пор эффективных способов познавать мир. Наблюдать и регистрировать факты и явления можно и в природных, и в лабораторных условиях.
- **Описание** – это тоже один из самых ранних методов познания. Он обычно связан с наблюдениями, исследователь действительно описывает объекты или явления.
- **Измерение** - экспериментальное определение значений физических величин (длина, вес, объем, температура, время и т.д.) с помощью измерительных приборов.
- **Эксперимент** – основной метод естественных наук, позволяет исследователю не просто наблюдать, но и оказывать воздействие на процессы и поэтому получать результаты, которые нельзя «добыть» другими методами.

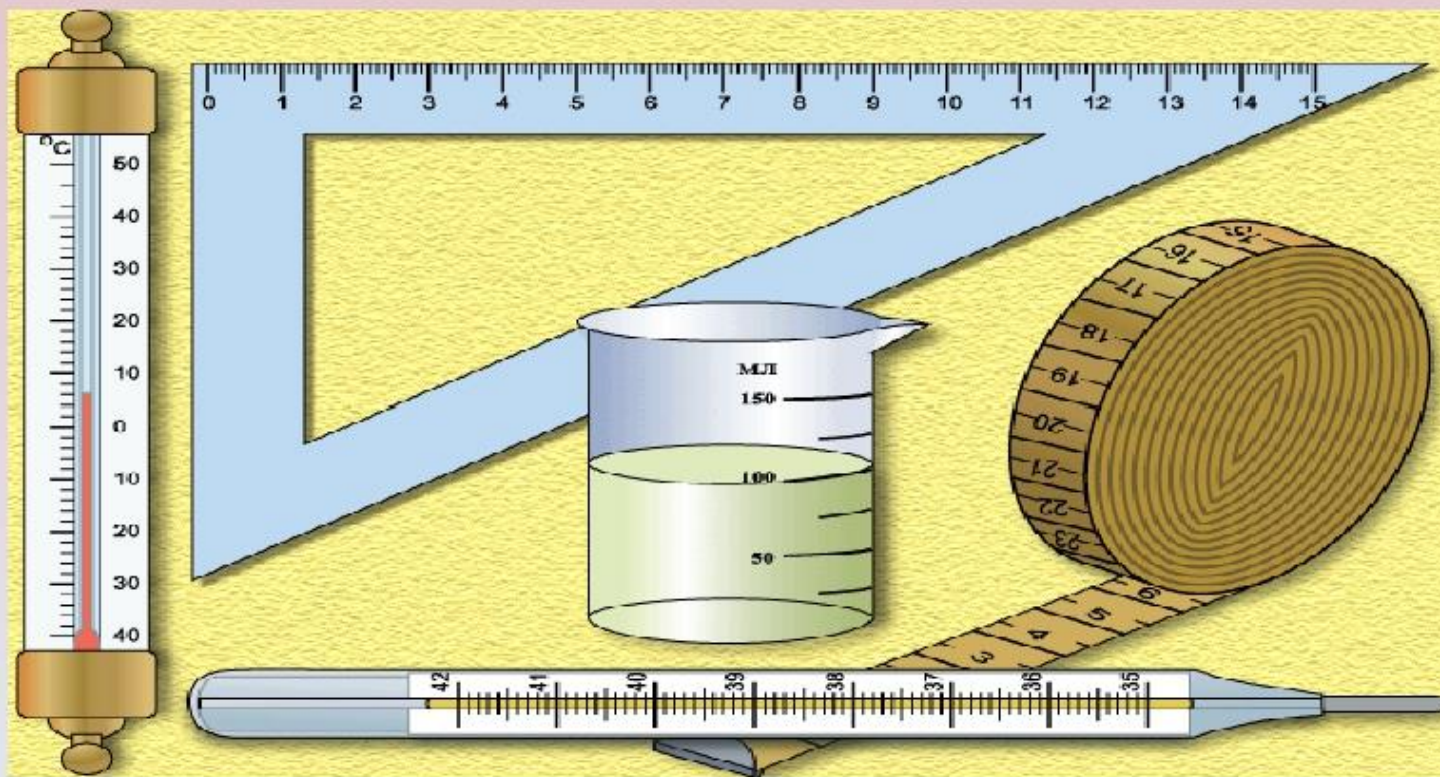
**Измерение** – это один из способов познания. С измерениями тесно связано развитие науки и техники. Научные исследования сопровождаются измерениями, позволяющими установить количественные соотношения и закономерности свойств изучаемых явлений.

**Измерение** – это сравнение какой-либо величины с однородной величиной, принимаемой за единицу меры.



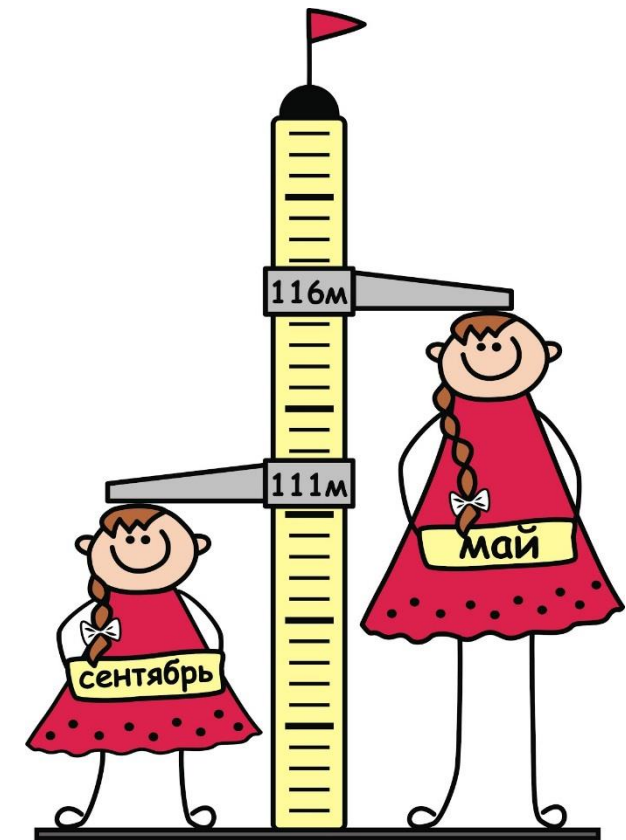
Для измерения физических величин и проведения опытов используются различные **физические приборы** (специальные устройства, которые предназначены для измерения физических величин и проведения опытов).

Самыми простыми и часто встречающимися измерительными приборами являются линейки и термометры. Для измерения объемов жидкостей и небольших твердых тел пользуются мензурками.

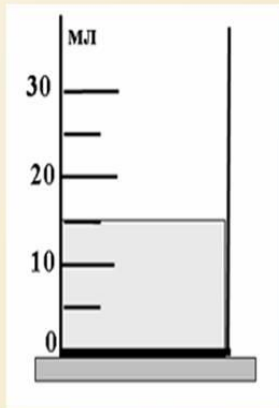




- Познакомимся с требованиями к измерениям. Чтобы не было досадных ошибок, необходимо:
- использовать только исправные приборы и инструменты,
- каждое измерение надо повторить 2-3 раза для большей точности (это называется – повторности) и потом определить среднее арифметическое значение,
- понимать необходимую степень точности измерений в каждом случае.
- Пример: вес школьника можно определять на напольных весах с точностью до 0,5 кг, а вес ранца – на весах с точностью до 0,1 кг. Длину комнаты измеряют в метрах и 2-3 см в данном случае не имеют большого значения. Но если ты определяешь длину листьев, то измерения надо проводить с точностью до миллиметров.



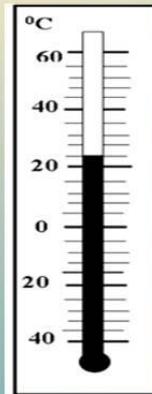
Общее – у всех этих измерительных приборов есть **шкала!!!**



мензурка

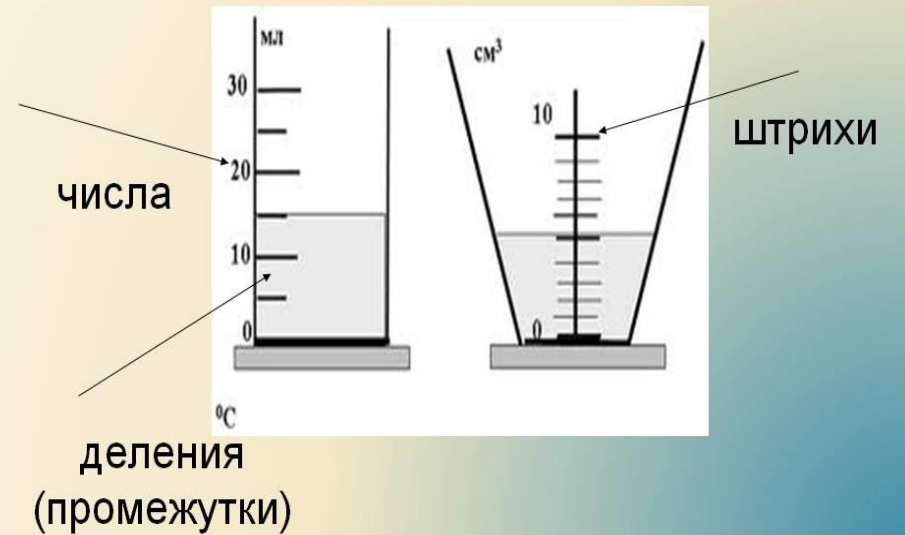


секундомер

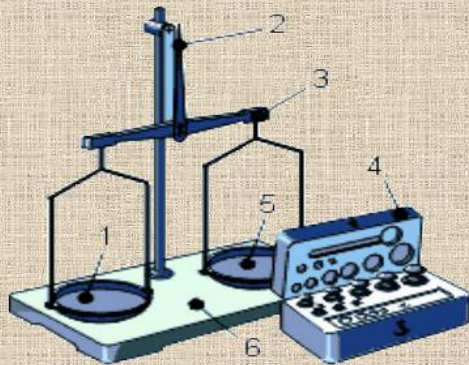


термометр

**Шкала** измерительного прибора представляет собой совокупность штрихов, делений (промежутков) и чисел.



## Рычажные весы



Для измерения **массы** тел служит весы.

Цифрами обозначено: 1 – левая чаша,  
2 – стрелка (указатель равновесия), 3 – рычаг-  
коромысло, 4 – футляр с гирями (разновесом),  
5 – правая чаша, 6 – основание весов.





## Оценка приборных погрешностей измеряемых величин.

Для большинства измерительных приборов, погрешность прибора равна цене его деления.

Исключение составляют цифровые приборы и стрелочные измерительные приборы.

- **Для цифровых приборов** погрешность указывается в их паспорте и обычно в 2 - 5 раз превышает цену деления прибора.

- **Для стрелочных измерительных приборов** погрешность определяется их классом точности, который указывается на шкале прибора, и пределом измерений.

- Класс точности указывается на шкале прибора как число, которое не обведено никакими рамками.

- **Например, на приведенном рисунке класс точности манометра равен 1,5.** Класс точности показывает, сколько процентов составляет погрешность прибора от предела его измерений.

- **Для стрелочного манометра предел измерений составляет 3 атм, соответственно погрешность измерения давления равна 1,5% от 3 атм, то есть 0,045 атм.**

Следует отметить, что для большинства стрелочных приборов их погрешность оказывается равной цене деления прибора.

Как и в нашем примере, где цена деления барометра равна 0,05 атм.



# Метод антропометрических измерений



Какие средства или приборы понадобятся для измерения следующих величин?

Определите цену деления и необходимую точность измерений для каждого случая.

Измеряемая величина	Прибор	Цена деления	Точность измерений
Длина листа в школьной тетради			
Длина хвоинки сосны			
Окружность грудной клетки школьников			
Вес ученика			
Вес школьного ранца			
Температура воды в море			
Атмосферное давление			

# Определите показатели работы сердца и дыхательной системы

Члены семьи	Возраст	Значения пульса	Соответствие возрастной норме	Значения частоты дыхательных движений	Соответствие возрастной норме