

Методы научного познания и физическая картина мира



Кочкина Е.Г., МАОУ «МСОШ №20», г. Миасс

Первые научные теории

Фалес: все состоит из воды;

Анаксимен: мир построен из воздуха;

Гераклит: все состоит из огня;

Эмпедокл: первоосновой являются 4 элемента:
земля, вода, воздух, огонь.



Фалес



Анаксимен

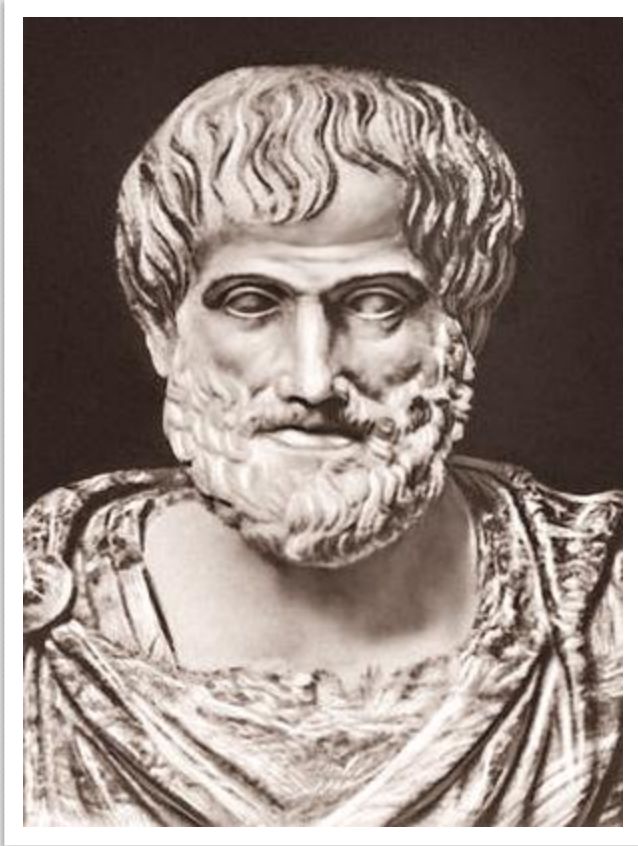


Гераклит



Эмпедокл

Аристотель



- Все тела состоят из одного и того же вещества, но это вещество может принимать различные свойства.
- Всего 4 элемента: холод, тепло, влажность, сухость.

Соединяясь по два и будучи приданы
веществу, элементы-свойства Аристотеля
образуют элементы Эмпедокла:

Холод + сухость = земля

Сухость + тепло = огонь

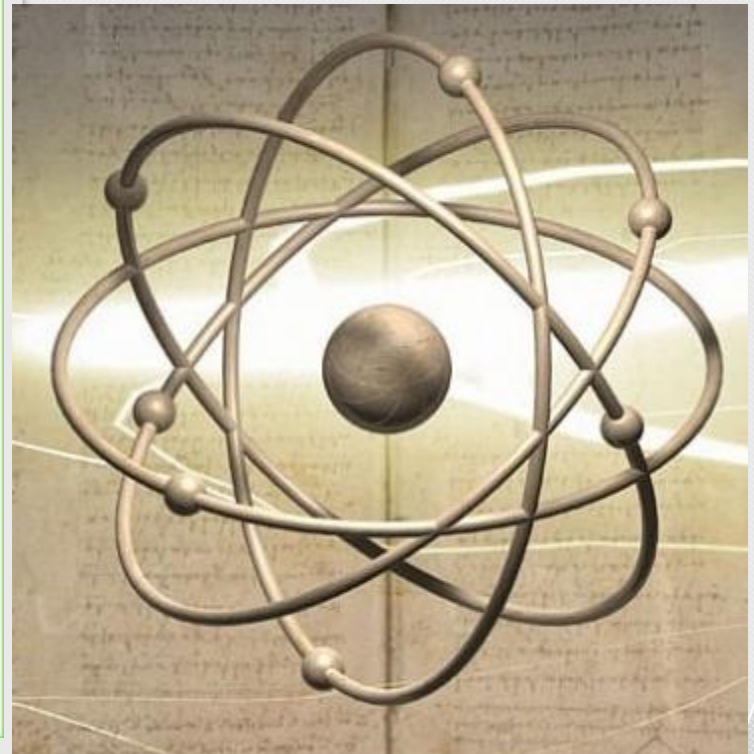
Влажность + холод = вода

Влажность + тепло = воздух

Если мир состоит из 4 элементов, то взаимные превращения должны быть велики. Нужно лишь найти секрет как сделать, чтобы из любого тела можно получить любое другое тело!

Демокрит

Все тела состоят
из атомов

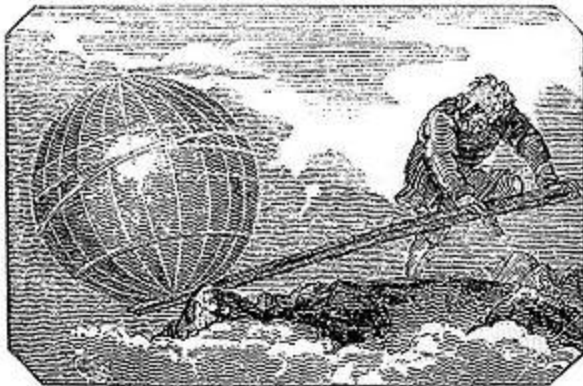


Архимед



Архимед построил планетарий или «небесную сферу», при движении которой можно было наблюдать движение пяти планет, восход Солнца и Луны, фазы и затмения Луны, исчезновение обоих тел за линией горизонта. Занимался проблемой определения расстояний до

планет. Архимед прославился многими механическими конструкциями. Рычаг был известен и до Архимеда, но лишь Архимед изложил его полную теорию и успешно её применял на практике



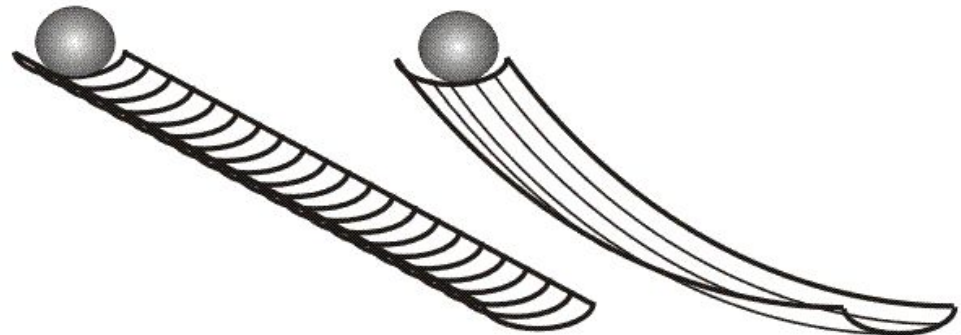
«Дайте мне точку опоры, и я переверну Землю»

Галилео Галилей

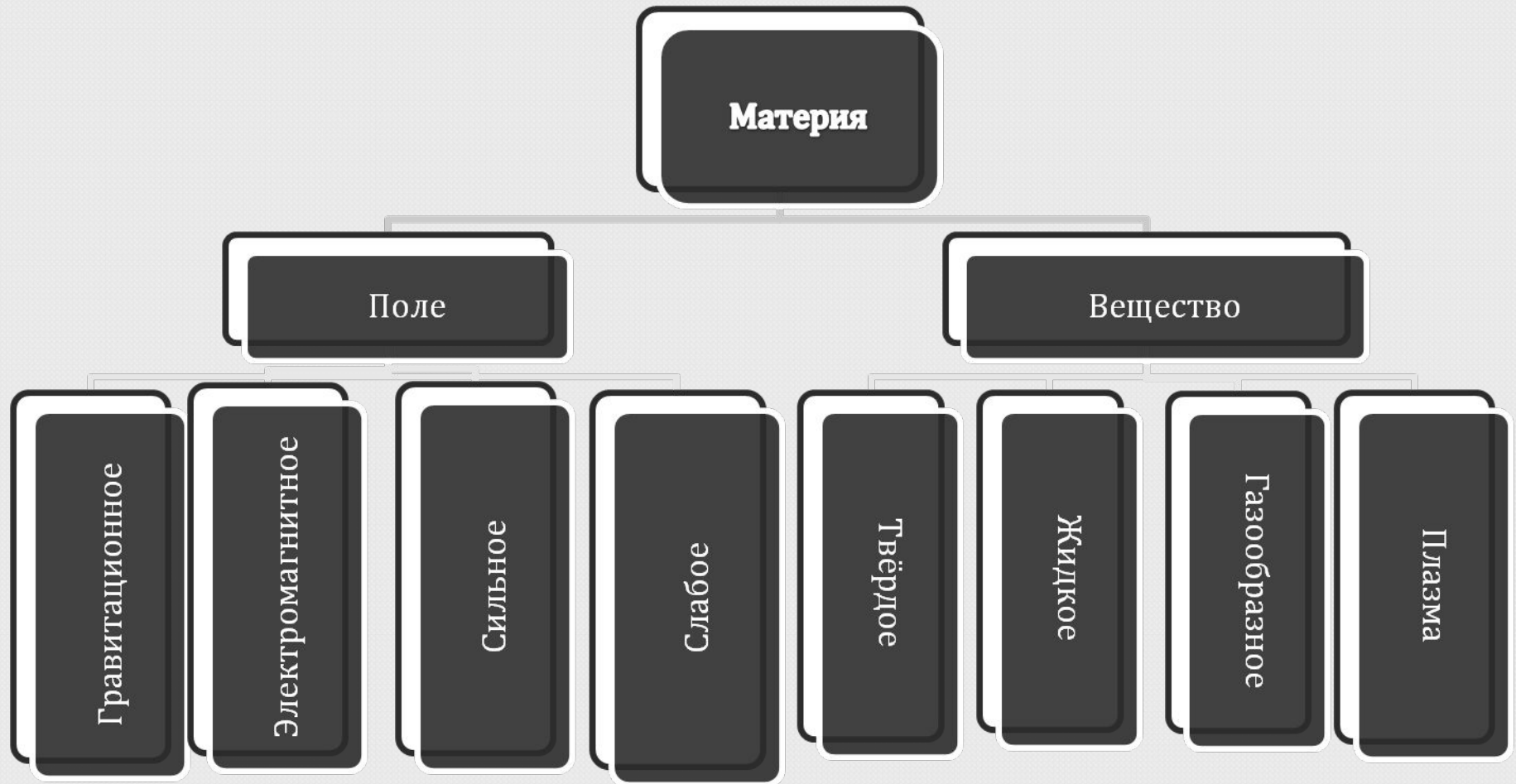


Первый физический
эксперимент и первое
теоретическое обоснование

Опыты Галилео Галилея по скатыванию шаров



Что изучает физика



*Физика –
ее свойства и движении.*

это наука о материи,

Органы чувств как источник информации об окружающем мире

***Наблюдение** (через органы чувств)*

Осязание : не различает слабые раздражители

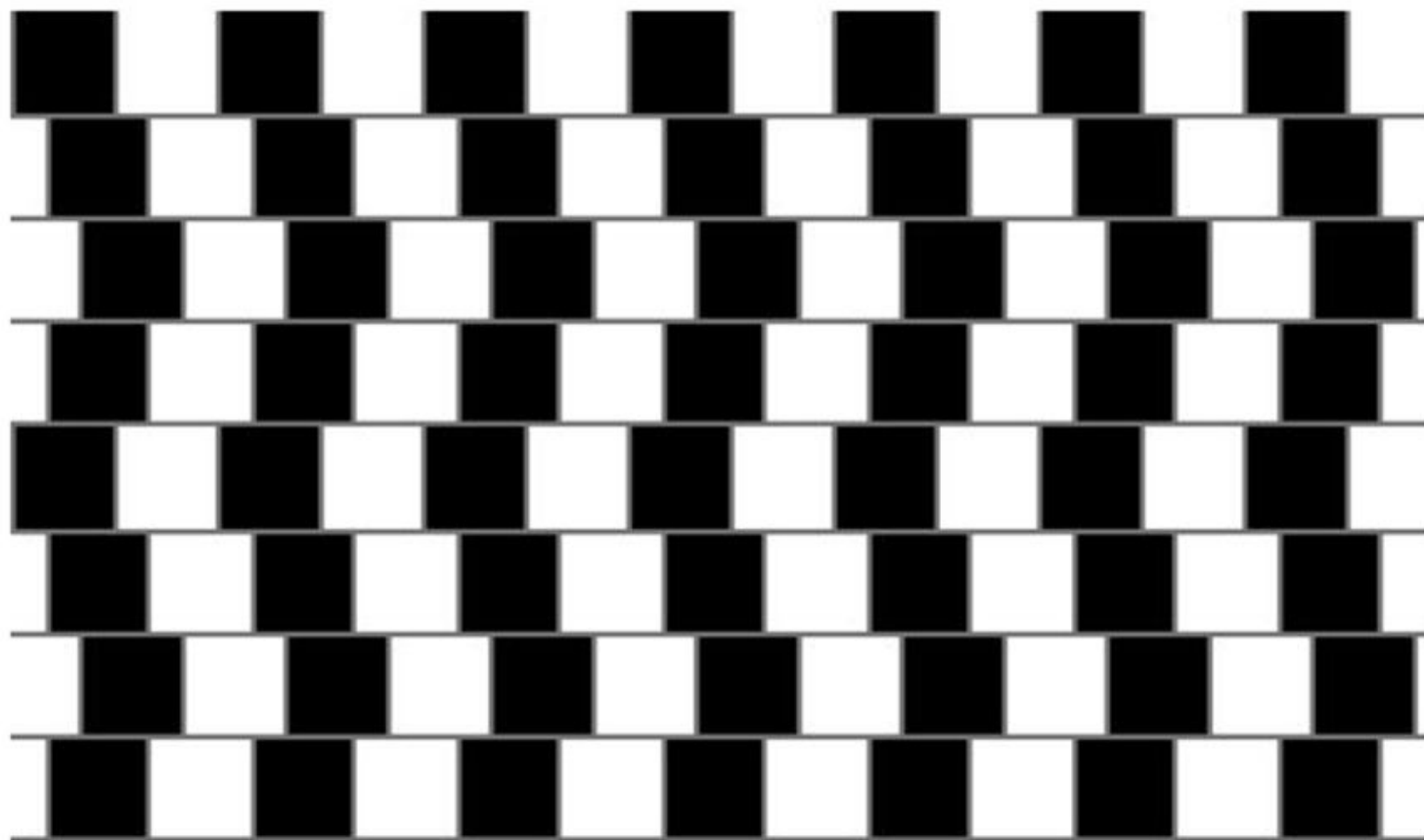
Вкус: чувствителен к малому диапазону химических соединений

Обоняние: узкий диапазон восприятия газов и паров

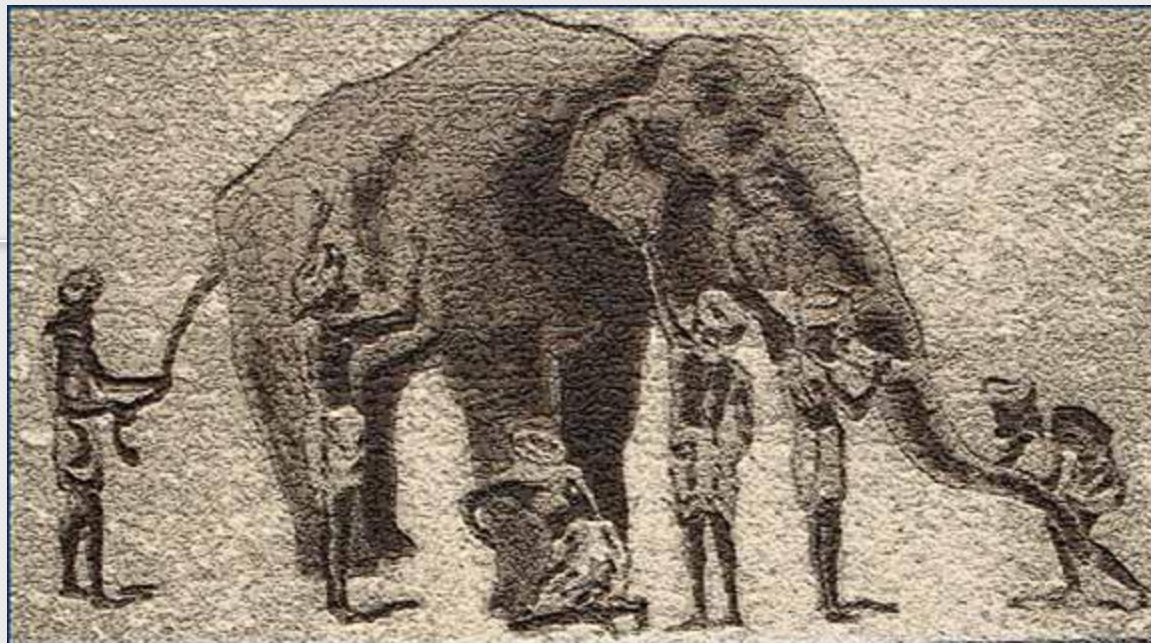
Слух: от 16 Гц до 20 КГц

Зрение: не воспринимает сверхвысокую интенсивность излучения

*При оценке «на глазок» легко
обмануться!*



Пятеро слепцов
решили узнать как
выглядит слон.
Первый,
взобравшийся на
спину, считал, что
это стена.



Второй, щупавший ногу, решил, что это колонна.

Третий, взявший в руки хобот, принял его за трубу.

Слепой, дотронувшийся до бивня, подумал что это сабля, а слепой, державшийся за хвост, думал, что это верёвка.

А как считаешь ты, можно ли таким образом найти истину?



В данный момент по телевизору шел художественный фильм.

Но фотокамера зафиксировала это. Почему?

Делаем выводы

Наблюдения

Размышления

недостаточно !

! Органы чувств ограничивают возможности познания человеком природных явлений из-за сравнительно узкого диапазона воспринимаемых им информационных сигналов

Особенности научного эксперимента

Эксперимент как критерий истинности теории

Физический закон

- Описание соотношений в природе, проявляющихся при определённых условиях в эксперименте

Научная гипотеза

- Является предположением о том, что существует связь между известным и вновь объясняемым явлением

Научная теория

- Содержит постулаты, определения, гипотезы и законы, объясняющие наблюдаемое явление.

Эксперимент как критерий истинности теории

Аристотель :

НАБЛЮДЕНИЕ

тяжёлые тела
падают на
Землю быстрее
лёгких

Ньютон:

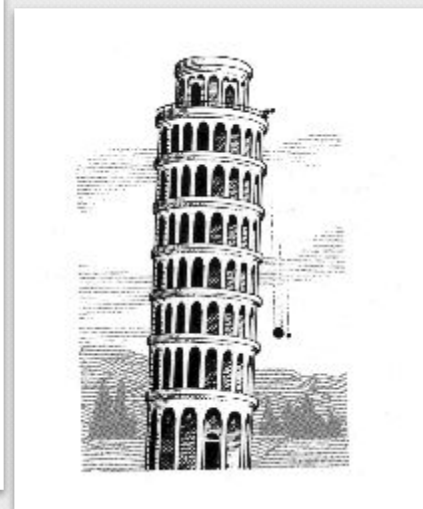
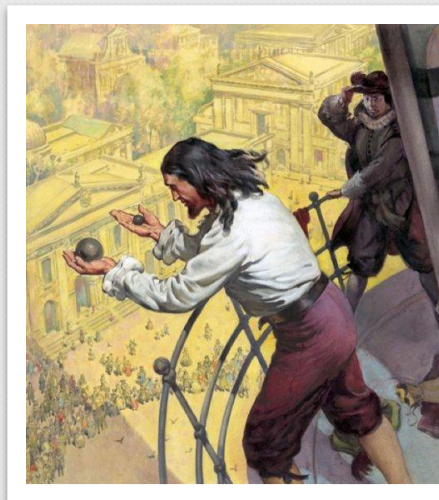
НАУЧНАЯ ТЕОРИЯ

Высказал гипотезу,
согласно которой
причина падения тел -
притяжение их к Земле.

Галилей:

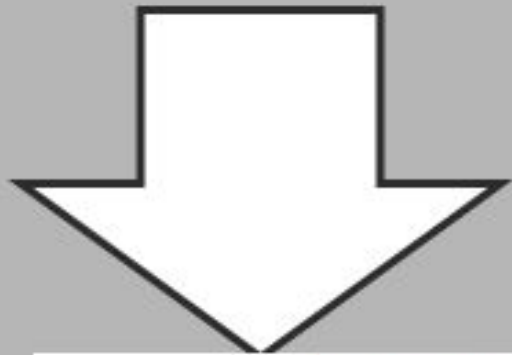
ЭКСПЕРИМЕНТ

все тела независимо от их
массы в отсутствие сил
сопротивления воздуха
падают на Землю с
одинаковым ускорением



Физические модели

Модель в физике - упрощенная версия физической системы (процесса), сохраняющая её (его) главные черты



Содержит
наиболее важные
черты системы

Идеализированная модель

Пренебрегаем не
самыми
существенными её
характеристиками



Пределы применимости физической теории

- Теория может быть развита и обобщена

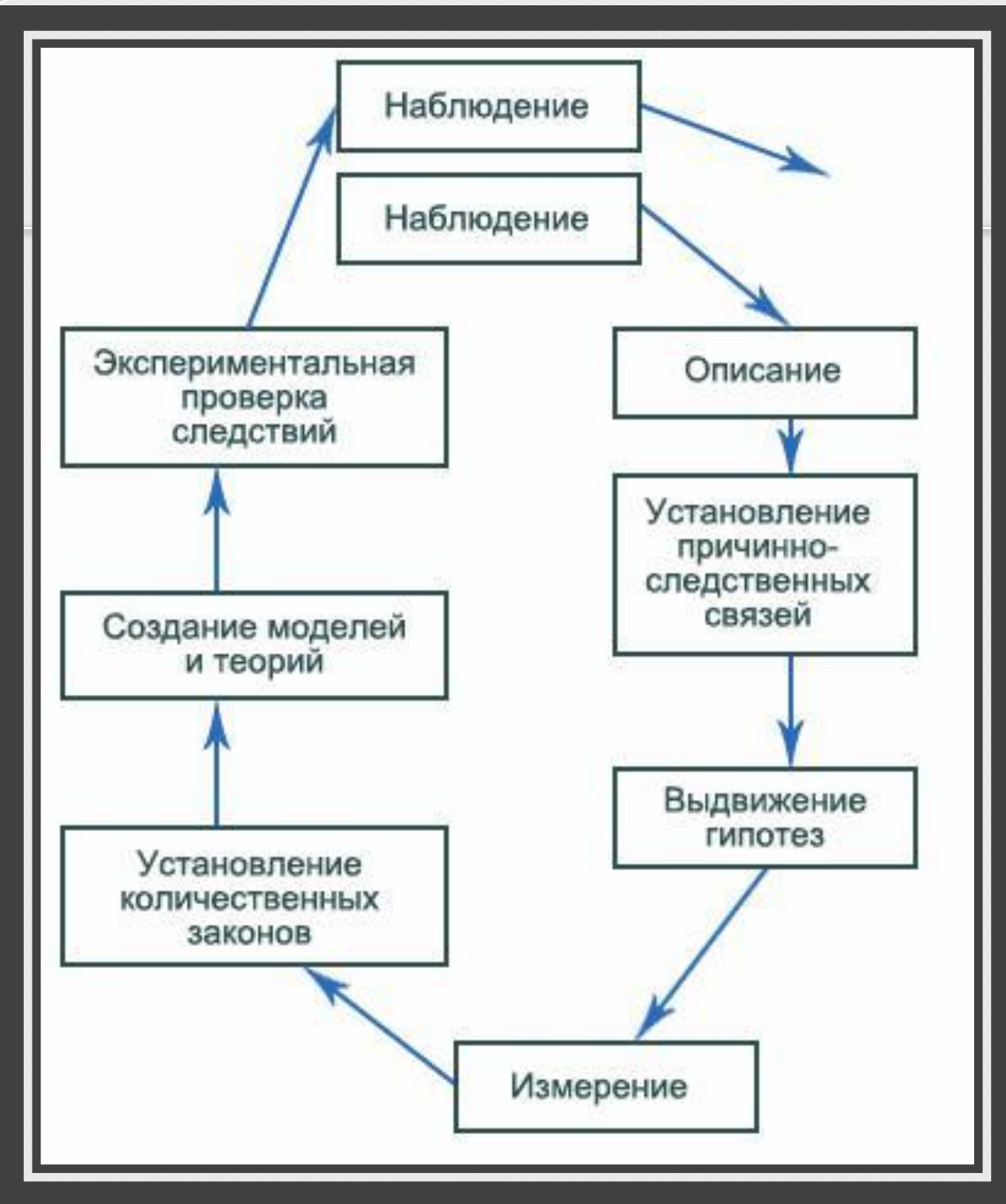
Любая теория является описанием некоторой модели физической системы

Стандартные физические модели

- Материальная точка
- Абсолютно твердое тело
- Идеальный проводник
- другие

- Успех описания зависит от того, насколько удачно выбрана модель, насколько она адекватна явлению

Границы применимости физической теории определяются пределами применимости упрощающей модели



Объясни схему

Идея атомизма

Заполни схему. Учебник: стр.10-11, §5

V в до н.э.
Демокрит
Все тела
состоят из
атомов

XIX в.

Использованная литература:

1. Касьянов В.А. Физика 10 кл. Профильный уровень: учебник для общеобразоват. учреждений / В.А. Касьянов.- М.: Дрофа, 2006.
2. Ландау Л.Д., Китайгородский А.И. Физика для всех: Молекулы-М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1984.

Рисунки:

1. Притча о слепцах - <http://geopubs.wr.usgs.gov/open-file/of03-364/elephant.jpg>
2. Эксперимент Галилея- <http://images.nature.web.ru/nature/2002/10/04/0001189967/2.gif>
3. Эксперимент Галилея
-<http://www.j100.ru/upload/medialibrary/233/2335396cedc89fa20cec633ee8f7947b.jpg>
4. Галилей- http://unnatural.ru/wp-content/uploads/2012/05/050912_2030_planets19.jpg
5. Опыты Галилея по скатыванию шаров-
<http://physics-animations.com/img/GraphicGalileoMD.gif>
6. Аристотель- <http://xvatit.com/upload/medialibrary/4a3/4a38c0afd016f92d01dca3caad576fb1.jpg>
7. Демокрит- http://yesilcimen.com/aresim/gv8_demokritos_1.jpg
8. Атом- <http://gazeta.ua/img/original/preview/395/395822.jpg>
9. Архимед-http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/51/Archimedes_lever_%28Small%29.jpg/300px-Archimedes_lever_%28Small%29.jpg
10. Архимед-<http://ostriv.in.ua/images/publications/4/4080/1309607304.gif>
11. Схема «Научное познание»
-<http://egephizika.26204s024.edusite.ru/DswMedia/poznania1.files/image004.jpg>
12. Анаксимен-<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/2d/Anaximenes.jpg>
13. Фалес-<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/4/45/Thales.jpg/220px-Thales.jpg>
14. Гераклит-<http://www.stihi.ru/pics/2012/11/23/4070.jpg>
15. Эмпедокл-<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/79/Empedokles.jpeg/225px-Empedokles.jpeg>