

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА

Особенности, значение и история естественнонаучного познания

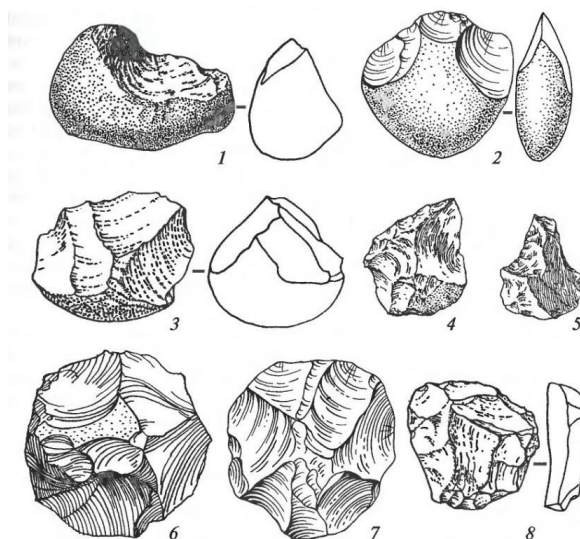
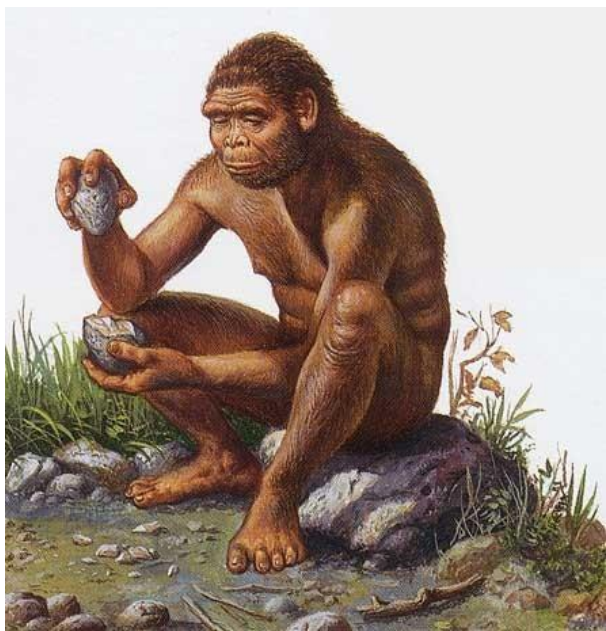
Наука и общество.

*Естественнонаучная
и гуманитарная культуры*

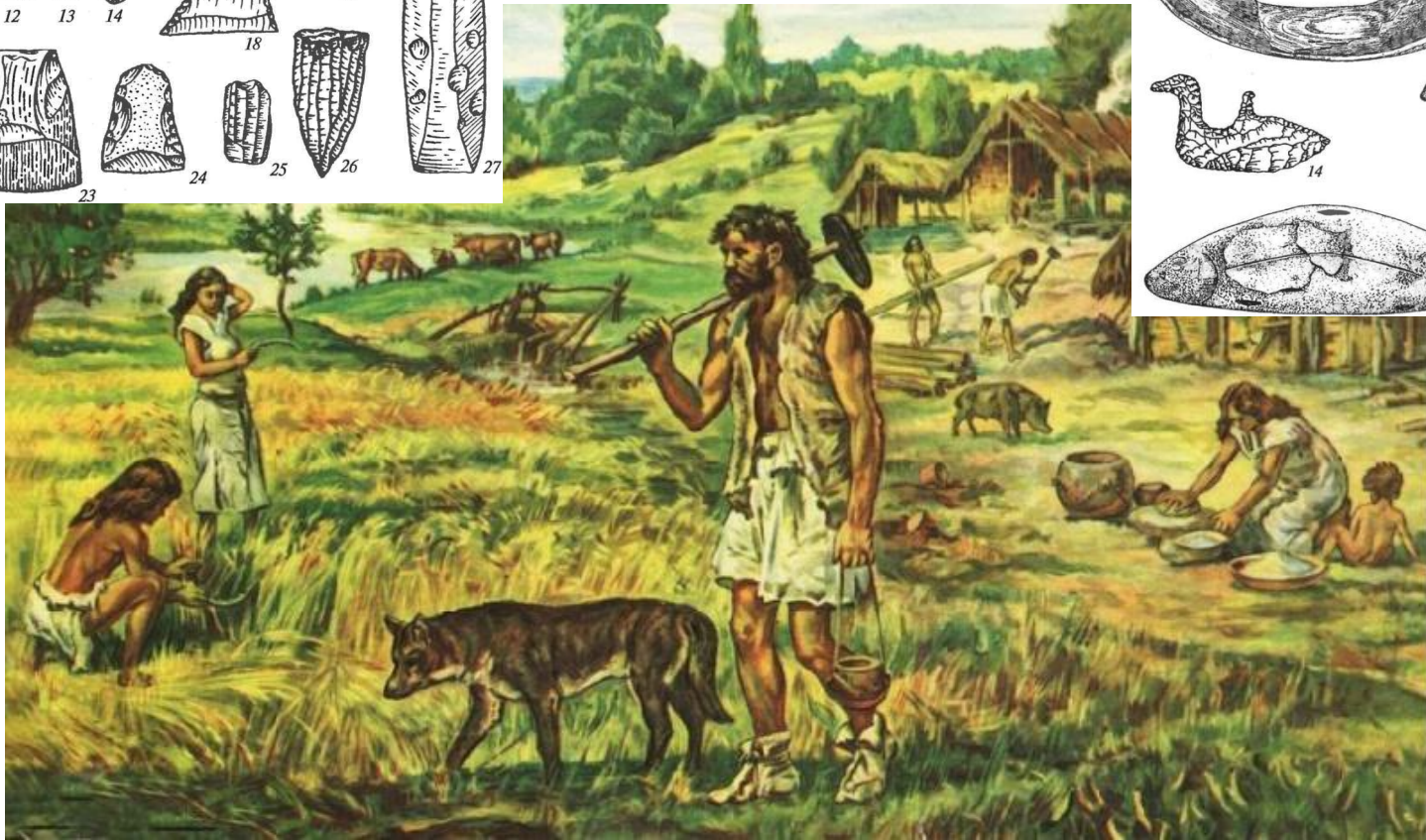
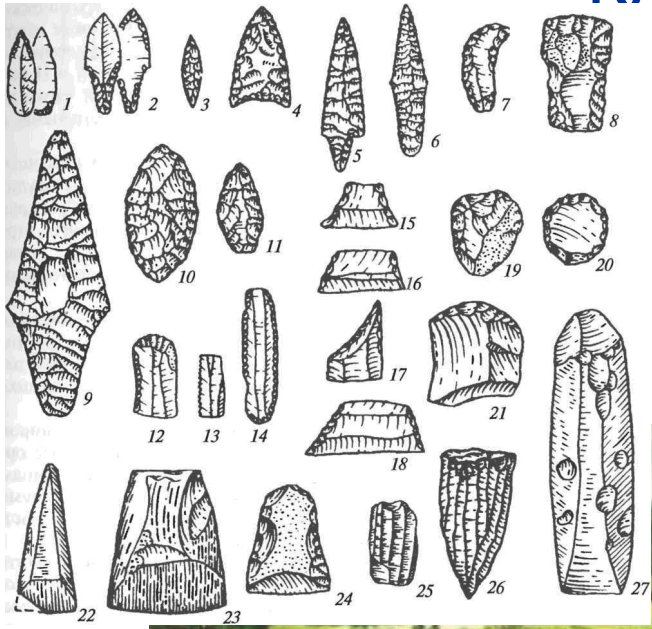
Актуальность изучения дисциплины ЕНКМ студентами вузов РФ

- Значение технического прогресса в эволюции человеческого общества. Технические революции.

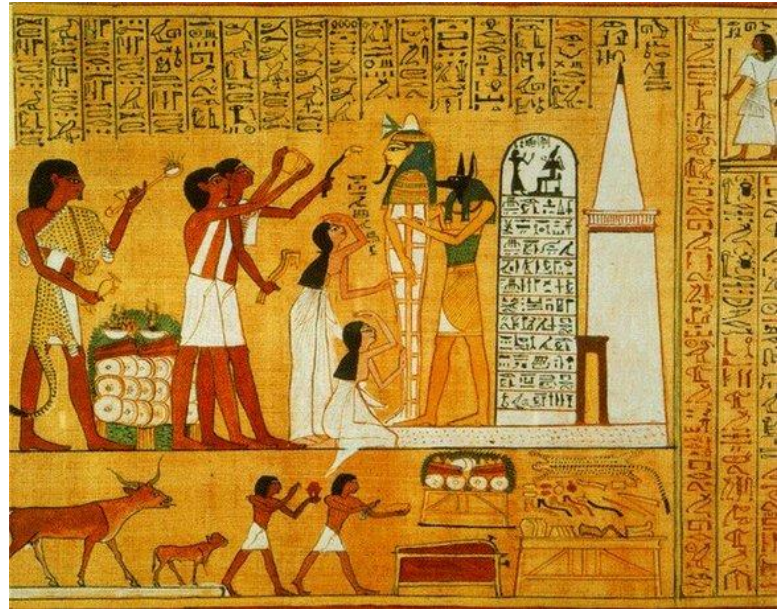
КАМЕННЫЙ ВЕК ПАЛЕОЛИТ



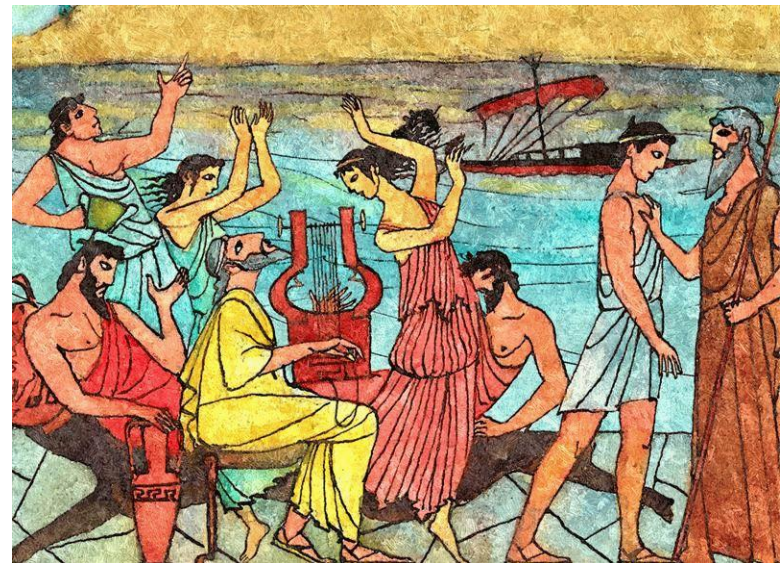
КАМЕННЫЙ ВЕК НЕОЛИТ



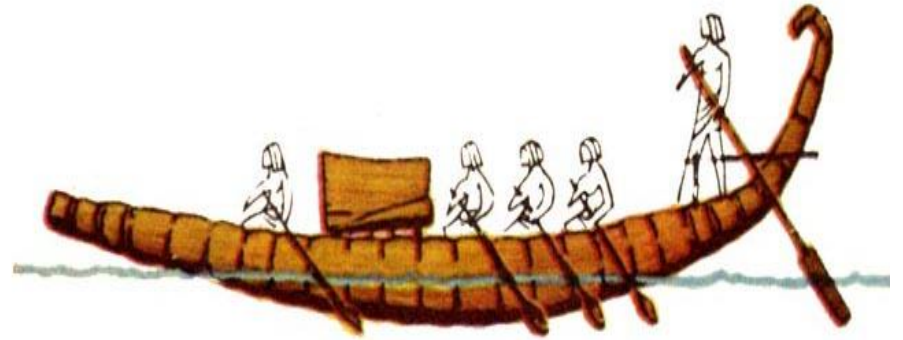
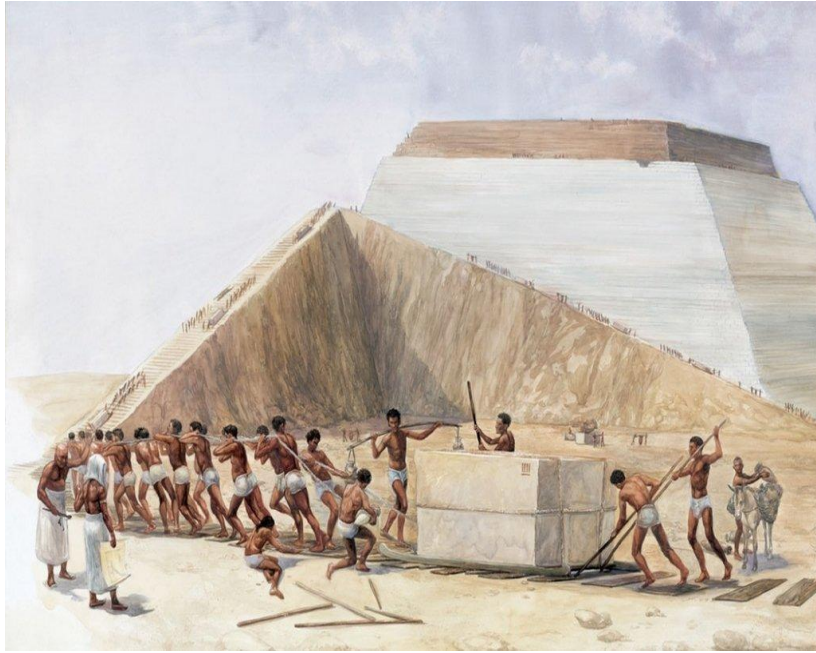
БРОНЗОВЫЙ ВЕК



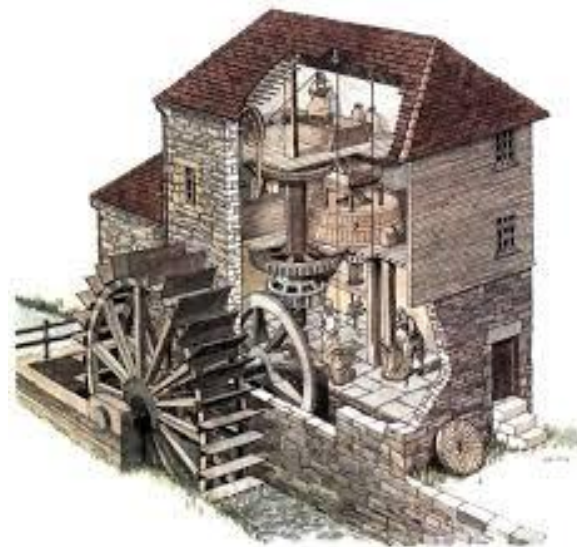
ЖЕЛЕЗНЫЙ ВЕК



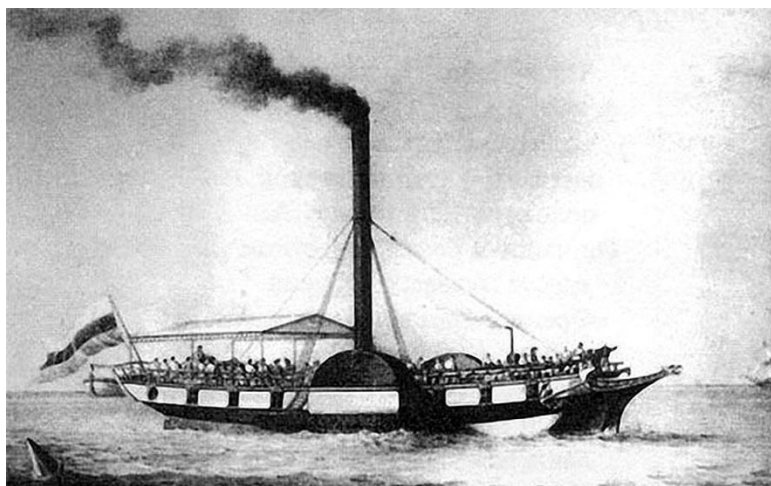
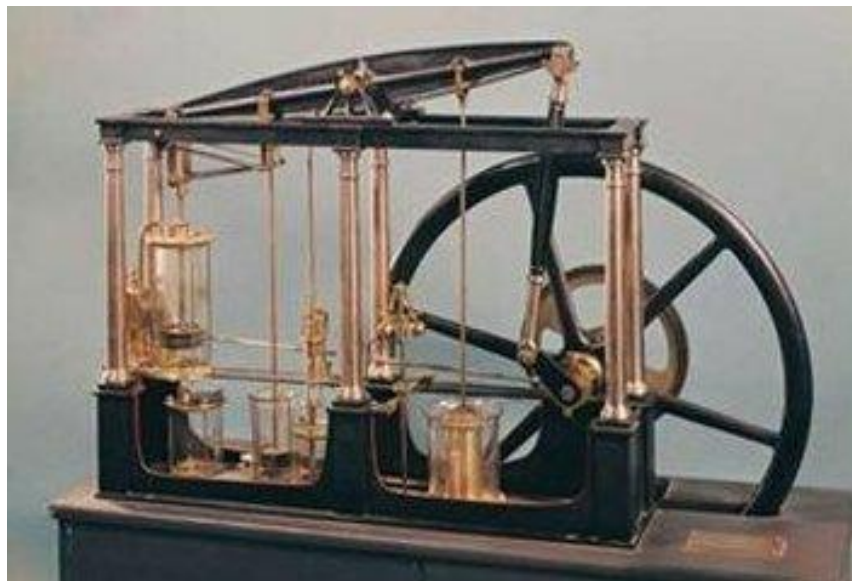
Энергия мышечного сокращения



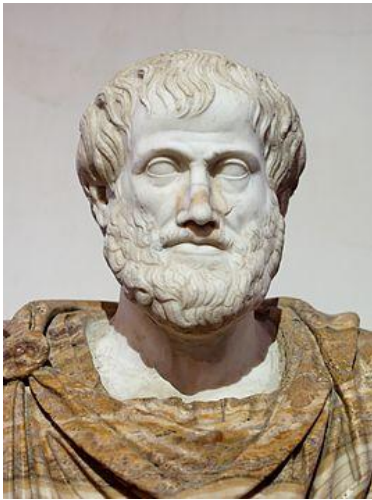
Энергия ветра и воды



Тепловая энергия



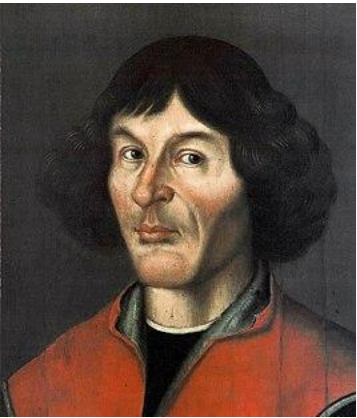
- **Научные революции.**
 - **Глобальные научные революции** — переломные этапы в развитии научного знания, радикальные перевороты в области фундаментальных оснований всей науки, её методологии и теоретического содержания, ведущие к становлению новой научной картины мира
- ***Первая научная революция*** (аристотелевская, VI – IV вв. до н.э.)
 - зорождение науки в виде натурфилософии – общего учения об объективном мире и человеке
 - создание норм и образцов построения научного знания



Аристотель Стагирит (384–322 до н.э.)

- **Вторая научная революция** (ньютоновская, к.ХVI – н.ХVIII в.)

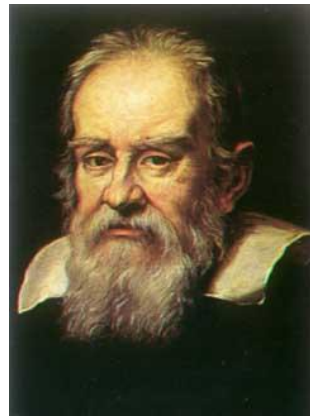
- парадигма (образец построения научного знания) – классическая механика Ньютона
- принцип жесткого детерминизма, динамическое описание
- принцип абсолютного объективизма
- становление классического естествознания: экспериментального, аналитического, математизированного
- переход от геоцентрической модели мира к гелиоцентрической, а затем – к модели ацентрической бесконечной, вечной, неизменной Вселенной
- **Формирование первой универсальной научной картины мира - классической механической картины мира**



Николай Коперник
(1473-1543)



Джордано Бруно
(1548–1600)



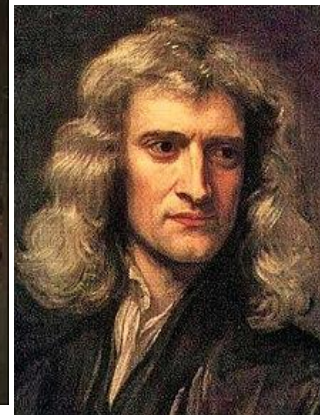
Галилео Галилей
(1564–1642)



Иоганн Кéплер
(1571- 1630)



Рене Декарт
1596-1650



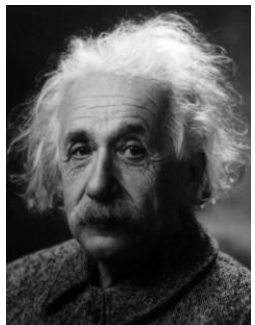
Исаак Ньютон
(1643- 1727)

- **Третья научная революция (эйнштейновская, к. XIX – н. XX вв.)**

- проникновение в микромир: открытие электрона, радиоактивного распада атомов, квантованности энергии (фотон) и т.д.
- проникновение в мегамир: отсутствие мирового эфира, постоянство скорости света, открытие других галактик и т.д.

- **Новая парадигма:**

- **квантовая механика** – физика микрообъектов (корпускулярно-волновой дуализм материи, отказ от жесткого детерминизма, вероятностный характер законов микромира)
- **теория относительности** – влияние материи на пространство и время (отказ от любого центризма, равноправие всех систем отсчета, относительность характеристик объектов и явлений, новая теория тяготения)
- **становление неклассического естествознания:** диалектического, статистического, относительного, эволюционного
- переход от модели стационарной Вселенной к модели расширяющейся Вселенной
- Формирование **неклассической картины мира** на основе принципов глобального эволюционизма и самоорганизации материи



Альберт
Эйнштейн
(1879 - 1955)



Макс
Планк
(1858 - 1947)



Нильс
Бор
(1885 - 1962)

- ***Третья научная революция – основа научно-технической революции XX в.:***
- сращение науки и техники
- превращение науки в непосредственную производительную силу
- сокращение интервала между фундаментальными открытиями и их использованием в повседневной практике человечества
- изменение характера труда

Основные направления НТР

- использование широкого спектра синтетических и искусственных материалов
- использование энергии радиоактивного распада
- развитие биотехнологий
- автоматизация и компьютеризация
- скачок в развитии средств связи и т.п.
- Бурное развитие науки и технологий вооружает человечество новыми возможностями, резко повышает интенсивность воздействия на окружающий мир
- Научные достижения используются всеми членами современного общества независимо от их гражданства, пола, возраста, уровня образования
- При высоких темпах развития научного знания распространенность его в обществе остается недостаточной, это повышает риск принятия научно необоснованных решений на индивидуальном, региональном, государственном и глобальном уровне.

- **Наука**

- область доказательного знания
- сфера человеческой деятельности, направленная на выработку и теоретическую систематизацию объективных знаний о действительности

- **Наука**

- область доказательного знания
- сфера человеческой деятельности, направленная на выработку и теоретическую систематизацию объективных знаний о действительности.
- форма общественного сознания, представляющая собой исторически сложившуюся систему теоретизированных знаний, истинность которых постоянно проверяется и уточняется в ходе общественной практики

Наука и общество

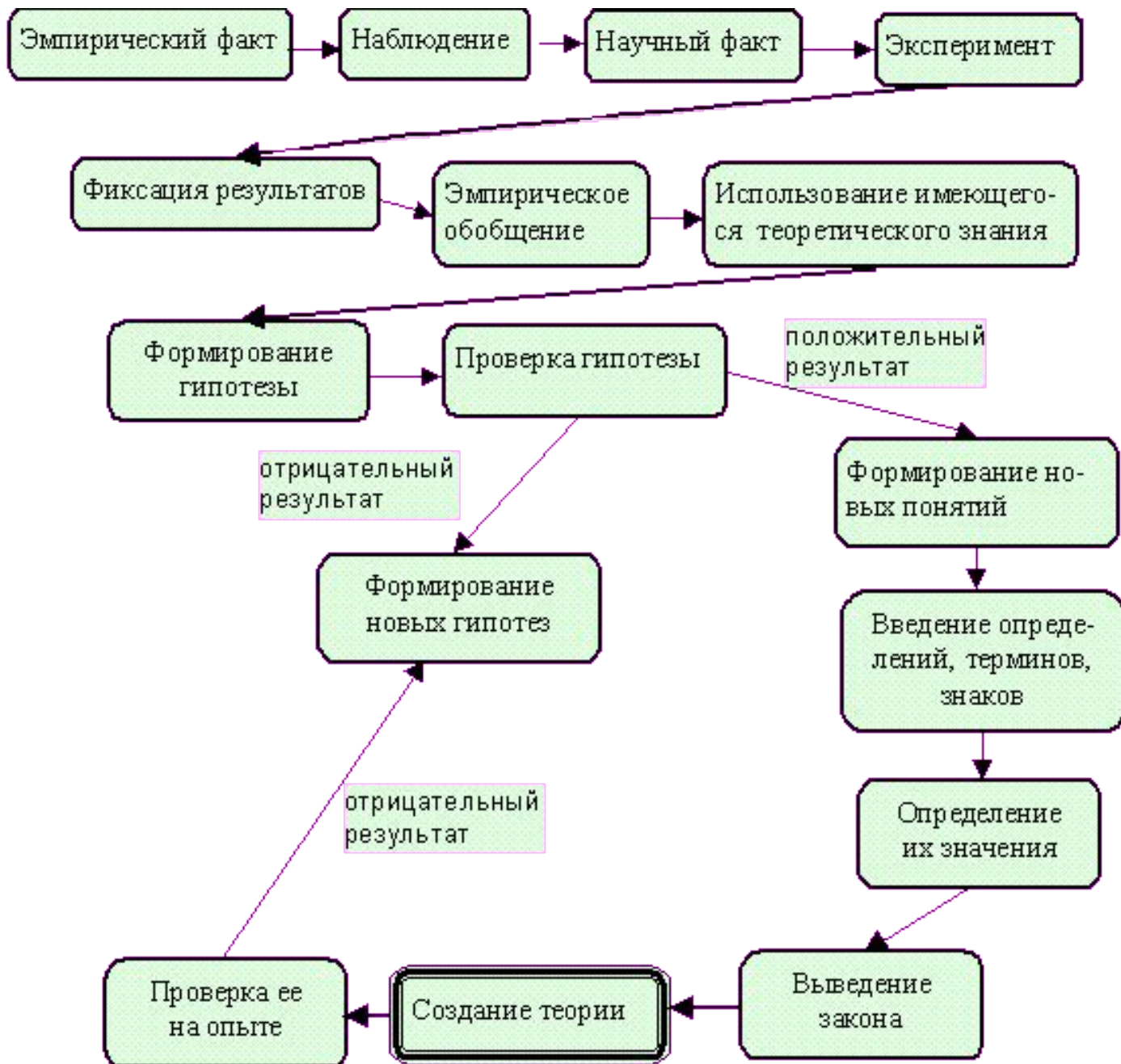
- Наука порождается потребностями общества и развивается вместе с ним

ФУНКЦИИ НАУКИ:

- Констатирующая
- Описательная
- Объясняющая
- Предсказующая

Этапы научного исследования:

- Обнаружение и накопление фактов в результате специально организованных **наблюдений**
- **Описание** и **теоретическая обработка** фактов (анализ, сравнение, систематизация и т.д.)
- Формулирование научной **проблемы**
- Синтез нового теоретизированного знания - обобщенного и абстрактного, в виде **гипотез** (научных предположений, убедительно объясняющих все факты, относящиеся к данной проблеме)
- Формулировка **прогнозов** на основе каждой из гипотез
- **Опытная проверка** прогнозов, опровержение или подтверждение гипотез
- Формулирование **теорий и законов** природы или общества (научных утверждений, прошедших проверку)



• КЛАССИФИКАЦИЯ НАУК

(по предметной области)

□ Гуманитарные науки – науки о человеческом:

- Обществе
- Сознании
- Языке
- Искусстве



□ Естественные науки – науки о природе:

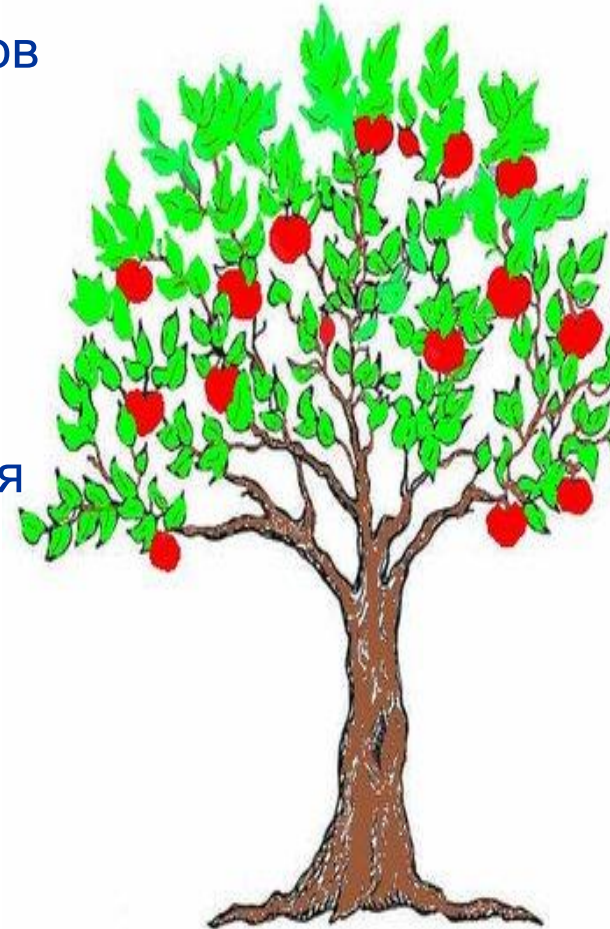
- Неживой
- Живой



• КЛАССИФИКАЦИЯ НАУК

(по направленности научных исследований)

- *Фундаментальная наука* — исследования, направленные на познание основных законов природы; на получение обобщенных основополагающих знаний, которые не предполагаются для непосредственного использования в практике человечества
- *Прикладная наука* — исследования, направленные на поиск путей использования достижений фундаментальной науки для решения практических задач. Результатом исследования является создание и совершенствование новых технологий.



- **Научная картина мира (НКМ)**

- целостная система представлений о действительности, построенная в результате обобщения научных знаний на данном этапе развития научного познания
- основа рационалистического мировоззрения, опирающаяся на совокупный потенциал науки той или иной эпохи

- **Горизонты НКМ:**

- Специальные НКМ - картины мира отдельных наук
- Естественнонаучная КМ - целостная система представлений об общих свойствах и закономерностях природы, возникшая в результате обобщения и синтеза основных принципов, методологических установок естественных наук
- Общенаучная КМ – результат синтеза на основе единых принципов достижений естественных и гуманитарных наук

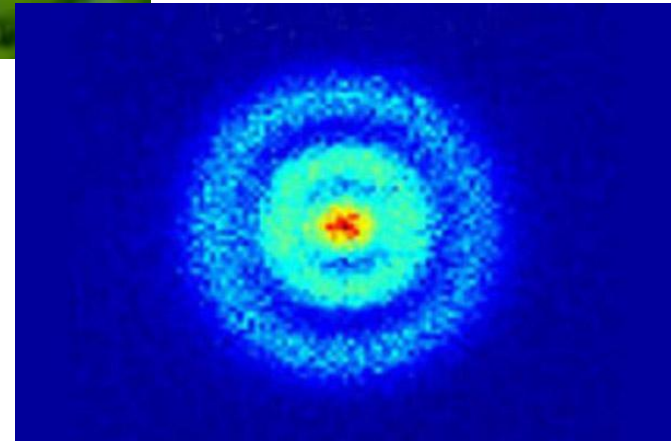
Структура НКМ

- **Понятийный компонент:**
 - философские категории
 - принципы
 - общие и частные фундаментальные понятия и законы
- **Чувственно-образный компонент:**
 - наглядные представления
 - образы
- **По отношению к истинности в составе НКМ выделяют:**
 - Теории (научные знания)
 - Гипотезы (научные предположения)
 - Заблуждения

Естествознание как комплекс наук о природе. Научный метод

- **Естествознание** — совокупность **наук о природе**, взятых как целое, при этом природа рассматривается не абстрактно, а конкретно, во всем многообразии ее проявлений.

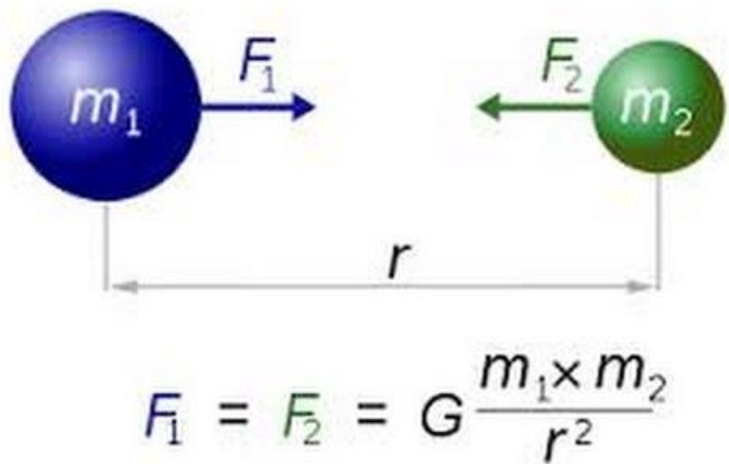
Предмет естествознания



- **Материя** —объективная реальность, существующая вне и независимо от человеческого сознания, данная нам в ощущениях
- Естествознание изучает виды материи, закономерности их существования, взаимодействия и развития
- Атрибуты материи:
- пространствопространство и время - всеобщие формы её бытия
- движение – способ её существования
-
- Формы движения материи (Фридрих Энгельс):
- физическая;
- химическая;
- механическая;
- биологическая;
- **социальная.**

Задача естествознания

- познание объективных законов природы и содействие их использованию в практической деятельности человека



Научный метод

- система категорий, ценностей, регулятивных принципов, методов обоснования, образцов и т.д., лежащих в основе предметного и объективного способа рассмотрения мира

КЛАССИФИКАЦИЯ ПО УРОВНЮ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ

Эмпирические методы познания

Наблюдение – целенаправленное восприятие объекта в естественных условиях, без вмешательства исследователя в его состояние

Эксперимент – целенаправленное восприятие объекта в специально созданных, контролируемых условиях с вмешательством исследователя в его состояние и отслеживанием результатов этого вмешательства

Описание – фиксация средствами искусственного языка науки сведений об объектах

Измерение – количественное сравнение данного материального объекта с эталоном

Теоретические методы познания

Анализ – реальное или мысленное разделение объекта, выделение его отдельных сторон, частей, свойств

Абстрагирование – мысленное отвлечение от несущественных свойств, сторон, признаков изучаемого объекта

Синтез – объединение в единое целое отдельных сторон, частей, свойств объекта, ранее разрозненных вещей или понятий

Сравнение – количественное или качественное сопоставление отдельных свойств объектов

Обобщение – объединение объектов в группу на основании общих существенно важных свойств и признаков

Классификация – разделение изучаемых объектов на отдельные группы в соответствии с различиями по существенно важным признакам

Индукция — умозаключение, в котором на основе частных посылок делается общий вывод

Дедукция — умозаключение, в котором на основе общих посылок делается частный вывод

Аналогия — умозаключение, в котором на основе подобности предметов по одним признакам делается вывод о возможности их сходства по другим признакам

Моделирование — воспроизведение и исследование определённого объекта с помощью модели, содержащей существенные свойства моделируемого объекта в материальной или абстрактной (мысленной, знаковой) форме

Формализация — построение абстрактных моделей, которые должны объяснить суть исследуемых явлений

Аксиоматизация — логическое выведение теоретического знания на основе аксиом, то есть утверждений, истинность которых не нуждается в доказательстве;

Гипотетико-дедуктивный метод — построение дедуктивно связанных между собой гипотез, объясняющих эмпирические факты.

Критерии научности

- Объективность
- Доказательность
- Обоснованность
- Рациональность
- Непротиворечивость
- Преемственность
- Критичность
- Незавершенность
- Универсальность
- Общедоступность
- Общезначимость
- Обезличенность
- Внеморальность

- **Принцип верификации**

- Научно только то высказывание, истинность которого подтверждается многочисленными повторяющимися фактами
- Голословные высказывания ненаучны



- **Принцип фальсификации
(Фальсифицируемости)**

- Высказывание научно только в том случае, когда существует принципиальная возможность его эмпирического опровержения
- Неопровержимые высказывания ненаучны

