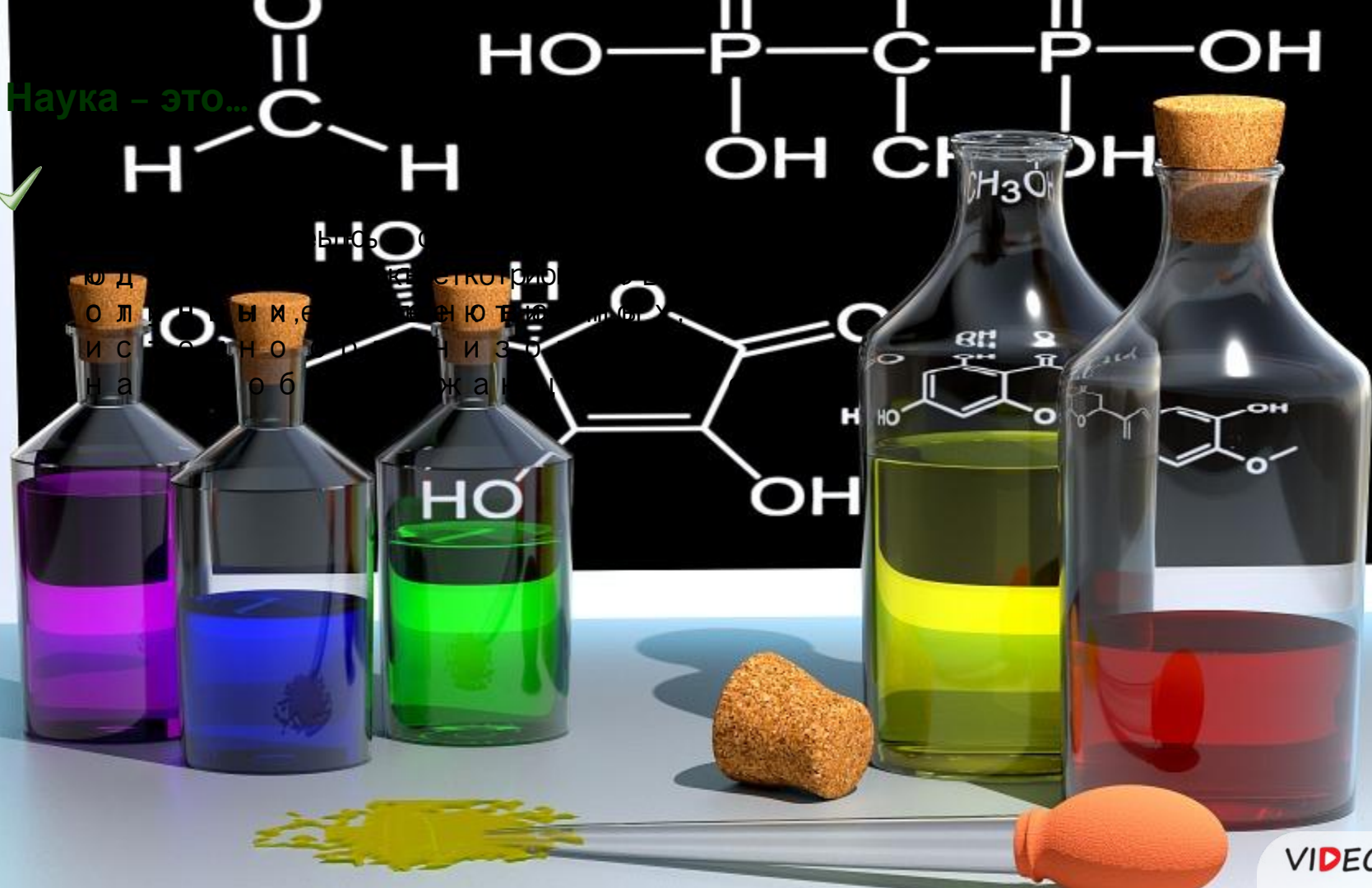




Наука

Наука – это...



Наука – это...

- ✓ специализированная познавательная деятельность людей, целью которой является получение объективно истинных, обоснованных, системно организованных знаний об окружающем мире в определённой области действительности.
- ✓ особый социальный институт, который включает в

Наука – это

- ✓ систематизированная познавательная деятельность людей, целью которой является получение объективно истинных, обоснованных, системно организованных знаний об окружающем мире в определённой области действительности.
- ✓ особый социальный институт, который включает в себя широкую сеть специальных организаций и учреждений.

Наука – это...

- ✓ специализированная познавательная деятельность людей, целью которой является получение объективно истинных, обоснованных, системно организованных знаний об окружающем мире в определённой области действительности.
- ✓ особый социальный институт, который включает в себя широкую сеть специальных организаций и учреждений.



Специфика научного познания мира – ?

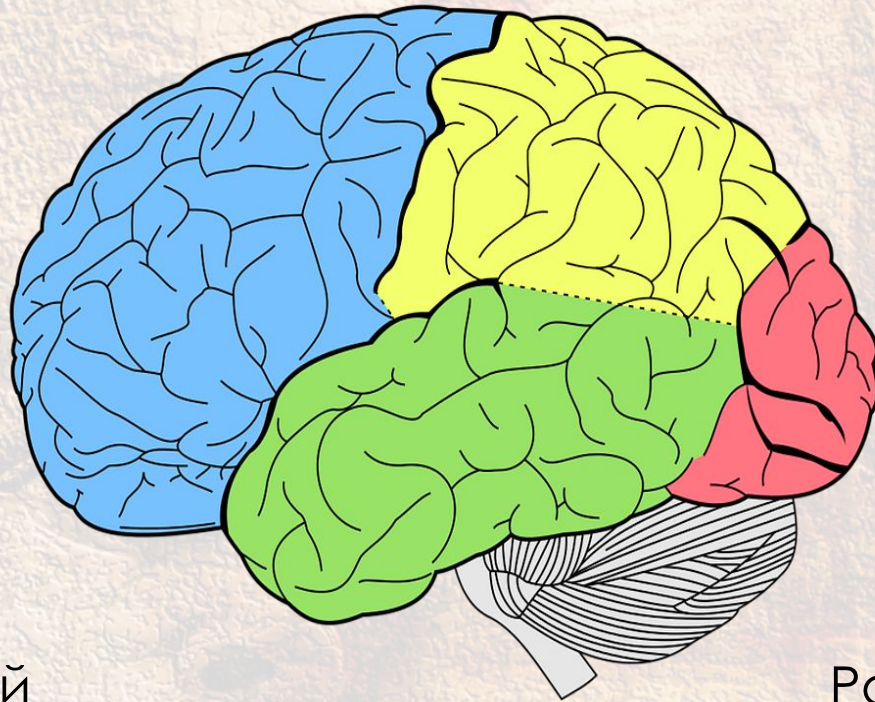


Классификация научных дисциплин – ?



Социальные функции науки – ?





Чувственный
ОПЫТ



Рациональные
ВЫВОДЫ

Рациональные знания



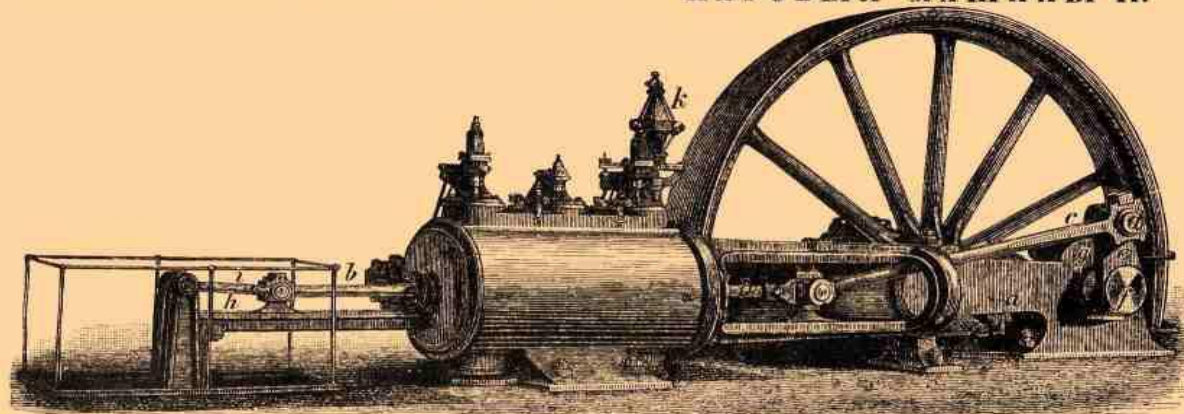
Как можно сделать
вещь?

Пар занимает
большой
объём, чем вода.

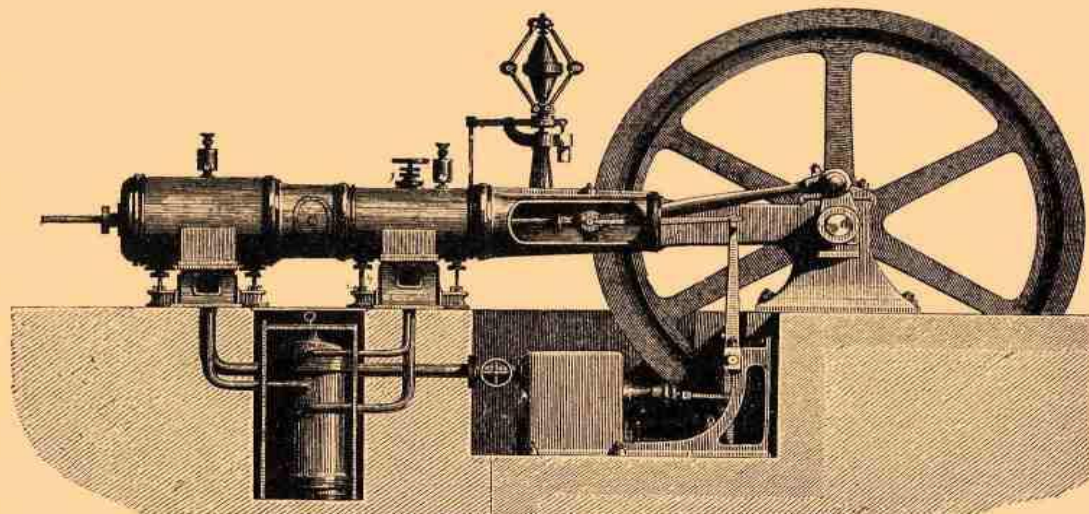
Чтобы вода
закипела, надо
нагреть её до 100
°C.



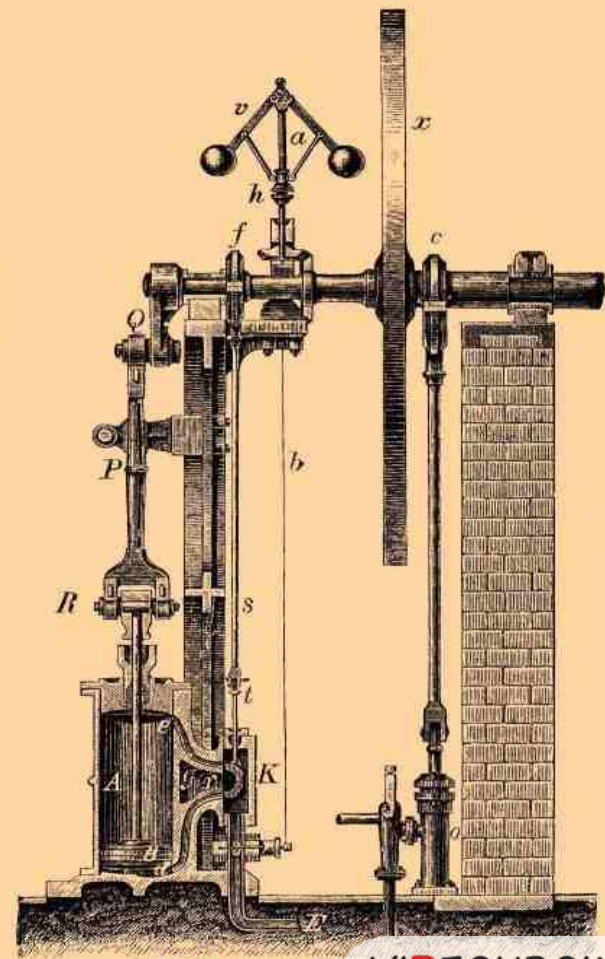
ПАРОВЫЯ МАШИНЫ II.



1. Горизонтальная паровая машина съ парораспределением Зульцера



2. Горизонтальная паровая машина Вульфа.



3. Вертикальная паровая машина

ПАРОВЫЕ МАШИНЫ II.

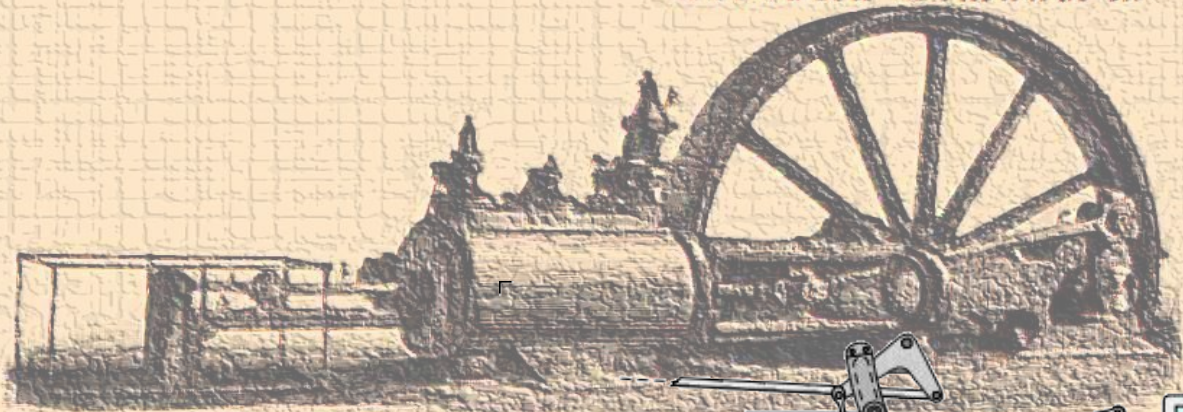


Рис. 1. Паровый двигатель с горизонтальным цилиндром.



Рис. 2. Паровый двигатель с вертикальным цилиндром.

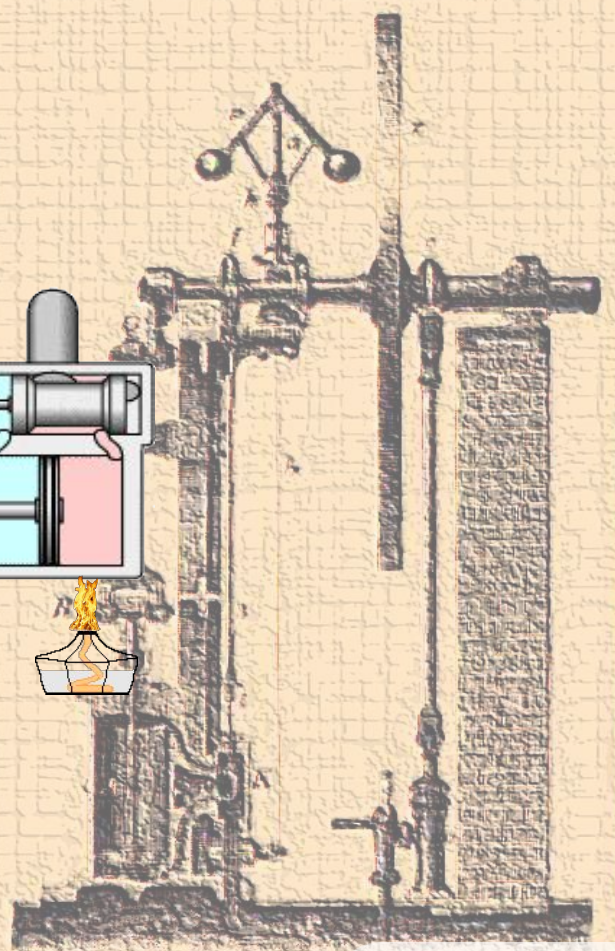
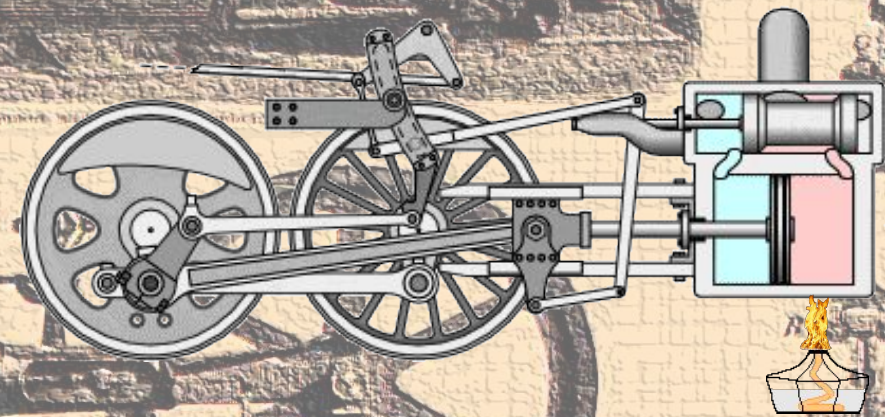


Рис. 3. Паровый двигатель с вертикальным цилиндром и трубой.

Рациональные знания



Как можно сделать
вещь?



Практические (инструментальные)



Что собой
представляет вещь?



Теоретические (фундаментальные)

Пар занимает
большой объём,
чем вода.

Чтобы вода
закипела, надо
нагреть её до 100
°С.



Почему жидкость
переходит
в газообразное
состояние?

От чего зависит
температура
кипения
жидкостей?

Уровни научного познания

Эмпирический

Теоретический

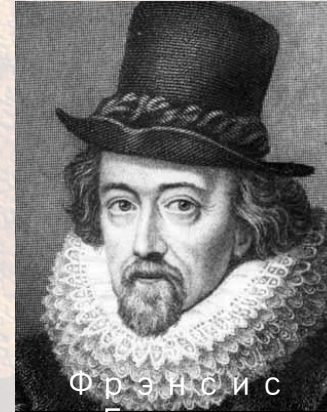
Установление фактов

Объяснение фактов

Методы научного познания

- наблюдение
- эксперимент
- измерение
- описание
- сравнение
- систематизация

Эксперимент – это попытка, с помощью которой человек заставляет природу выдавать свои секреты.



Фрэнсис
Бэкон

Уровни научного познания

Эмпирический

Теоретический

Установление фактов

Объяснение фактов

Методы научного познания

- наблюдение
- эксперимент
- измерение

- описание
- сравнение
- систематизация

- анализ
- синтез
- дедукция
- индукция
- аналогия

- моделирование
- абстрагирование
- идеализация
- формализация

Моделирование – создание для удобства

фактически существующих в природе объектов в их наиболее существенных частях.





Уровни научного познания

Эмпирический

Теоретический

Установление фактов

Объяснение фактов

Методы научного познания

- наблюдение
- эксперимент
- измерение
- описание
- сравнение
- систематизация

- анализ
- синтез
- дедукция
- индукция
- аналогия
- моделирование
- абстрагирование
- идеализация
- формализация

Абстрагирование – отвлечение от некоторых свойств объекта при его изучении.

Твёрдость, теплопроводность,
электропроводность...



Форма, размеры,
расположение...



Уровни научного познания

Эмпирический

Теоретический

Установление фактов

Объяснение фактов

Методы научного познания

- наблюдение
- эксперимент
- измерение

- описание
- сравнение
- систематизация

- анализ
- синтез
- дедукция
- индукция
- аналогия

- моделирование
- абстрагирование
- идеализация
- формализация

Формализация –
отображение знаний в
знаково-математическом
виде.

$$y = a \cdot x^2$$

$$\sqrt{xy}$$

$$V = \frac{G \cdot h}{\omega}$$

$$x^2$$

$$\pi r^2$$

$$E = mc^2$$

$$x^{1/2}$$

$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$V = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot h}{3}$$

Уровни научного познания

Эмпирический

Теоретический

Установление фактов

Объяснение фактов

Методы научного познания

- | | | | |
|---------------|------------------|------------|-------------------|
| ■ наблюдение | ■ описание | ■ анализ | ■ моделирование |
| ■ эксперимент | ■ сравнение | ■ синтез | ■ абстрагирование |
| ■ измерение | ■ систематизация | ■ дедукция | ■ идеализация |
| | | ■ индукция | ■ формализация |
| | | ■ аналогия | |

Закон – объективная, существенная, устойчивая, повторяющаяся связь между явлениями и процессами

A 3D periodic table of elements is shown, tilted at an angle. The elements are represented as rectangular blocks. The first column (Group I) is highlighted in yellow and contains H, Li, Na, K, Cu, Rb, Ag, Cs, Au, and Fr. The second column (Group II) is highlighted in light blue and contains Be, Mg, Ca, Zn, Sr, Cd, Ba, Ra. The third column (Group III) is highlighted in light green and contains B, Al, Ga, In, Tl, Ac. The fourth column (Group IV) is highlighted in light purple and contains C, Si, Ge, Sn, Pb, Bi, Po, At. The fifth column (Group V) is highlighted in light orange and contains N, P, As, Sb, Bi, Po, At. The sixth column (Group VI) is highlighted in light pink and contains O, S, Se, Te, Po, At. The seventh column (Group VII) is highlighted in light blue and contains F, Cl, Br, I, At. The eighth column (Group VIII) is highlighted in light green and contains Fe, Co, Ni, Rh, Pd, Ag, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The ninth column (Group IX) is highlighted in light purple and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The tenth column (Group X) is highlighted in light orange and contains Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The eleventh column (Group XI) is highlighted in light pink and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The twelfth column (Group XII) is highlighted in light blue and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The thirteenth column (Group XIII) is highlighted in light green and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The fourteenth column (Group XIV) is highlighted in light purple and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The fifteenth column (Group XV) is highlighted in light orange and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The sixteenth column (Group XVI) is highlighted in light pink and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The seventeenth column (Group XVII) is highlighted in light blue and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The eighteenth column (Group XVIII) is highlighted in light green and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The nineteenth column (Group XIX) is highlighted in light purple and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The twentieth column (Group XX) is highlighted in light orange and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The twenty-first column (Group XXI) is highlighted in light pink and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The twenty-second column (Group XXII) is highlighted in light blue and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The twenty-third column (Group XXIII) is highlighted in light green and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The twenty-fourth column (Group XXIV) is highlighted in light purple and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The twenty-fifth column (Group XXV) is highlighted in light orange and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The twenty-sixth column (Group XXVI) is highlighted in light pink and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The twenty-seventh column (Group XXVII) is highlighted in light blue and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The twenty-eighth column (Group XXVIII) is highlighted in light green and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The twenty-ninth column (Group XXIX) is highlighted in light purple and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The thirtieth column (Group XXX) is highlighted in light orange and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The thirty-first column (Group XXXI) is highlighted in light pink and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The thirty-second column (Group XXXII) is highlighted in light blue and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The thirty-third column (Group XXXIII) is highlighted in light green and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The thirty-fourth column (Group XXXIV) is highlighted in light purple and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The thirty-fifth column (Group XXXV) is highlighted in light orange and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The thirty-sixth column (Group XXXVI) is highlighted in light pink and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The thirty-seventh column (Group XXXVII) is highlighted in light blue and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The thirty-eighth column (Group XXXVIII) is highlighted in light green and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The thirty-ninth column (Group XXXIX) is highlighted in light purple and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The fortieth column (Group XL) is highlighted in light orange and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The forty-first column (Group XLI) is highlighted in light pink and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The forty-second column (Group XLII) is highlighted in light blue and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The forty-third column (Group XLIII) is highlighted in light green and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The forty-fourth column (Group XLIV) is highlighted in light purple and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The forty-fifth column (Group XLV) is highlighted in light orange and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The forty-sixth column (Group XLVI) is highlighted in light pink and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The forty-seventh column (Group XLVII) is highlighted in light blue and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The forty-eighth column (Group XLVIII) is highlighted in light green and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The forty-ninth column (Group XLIX) is highlighted in light purple and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The fiftieth column (Group L) is highlighted in light orange and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The fifty-first column (Group LI) is highlighted in light pink and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The fifty-second column (Group LII) is highlighted in light blue and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The fifty-third column (Group LIII) is highlighted in light green and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The fifty-fourth column (Group LIV) is highlighted in light purple and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The fifty-fifth column (Group LV) is highlighted in light orange and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The fifty-sixth column (Group LVI) is highlighted in light pink and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The fifty-seventh column (Group LVII) is highlighted in light blue and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The fifty-eighth column (Group LVIII) is highlighted in light green and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The fifty-ninth column (Group LIX) is highlighted in light purple and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The sixtieth column (Group LX) is highlighted in light orange and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The sixty-first column (Group LXI) is highlighted in light pink and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The sixty-second column (Group LXII) is highlighted in light blue and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The sixty-third column (Group LXIII) is highlighted in light green and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The sixty-fourth column (Group LXIV) is highlighted in light purple and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The sixty-fifth column (Group LXV) is highlighted in light orange and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The sixty-sixth column (Group LXVI) is highlighted in light pink and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The sixty-seventh column (Group LXVII) is highlighted in light blue and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The sixty-eighth column (Group LXVIII) is highlighted in light green and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The sixty-ninth column (Group LXIX) is highlighted in light purple and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The seventieth column (Group LXX) is highlighted in light orange and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The seventy-first column (Group LXXI) is highlighted in light pink and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The seventy-second column (Group LXXII) is highlighted in light blue and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The seventy-third column (Group LXXIII) is highlighted in light green and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The seventy-fourth column (Group LXXIV) is highlighted in light purple and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The seventy-fifth column (Group LXXV) is highlighted in light orange and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The seventy-sixth column (Group LXXVI) is highlighted in light pink and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The seventy-seventh column (Group LXXVII) is highlighted in light blue and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The seventy-eighth column (Group LXXVIII) is highlighted in light green and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The seventy-ninth column (Group LXXIX) is highlighted in light purple and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The eightieth column (Group LXXX) is highlighted in light orange and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The eighty-first column (Group LXXXI) is highlighted in light pink and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The eighty-second column (Group LXXXII) is highlighted in light blue and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The eighty-third column (Group LXXXIII) is highlighted in light green and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The eighty-fourth column (Group LXXXIV) is highlighted in light purple and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The eighty-fifth column (Group LXXXV) is highlighted in light orange and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The eighty-sixth column (Group LXXXVI) is highlighted in light pink and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The eighty-seventh column (Group LXXXVII) is highlighted in light blue and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The eighty-eighth column (Group LXXXVIII) is highlighted in light green and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The eighty-ninth column (Group LXXXIX) is highlighted in light purple and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The ninetieth column (Group LXXXX) is highlighted in light orange and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The ninety-first column (Group LXXXXI) is highlighted in light pink and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The ninety-second column (Group LXXXXII) is highlighted in light blue and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The ninety-third column (Group LXXXXIII) is highlighted in light green and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The ninety-fourth column (Group LXXXXIV) is highlighted in light purple and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The ninety-fifth column (Group LXXXXV) is highlighted in light orange and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The ninety-sixth column (Group LXXXXVI) is highlighted in light pink and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The ninety-seventh column (Group LXXXXVII) is highlighted in light blue and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The ninety-eighth column (Group LXXXXVIII) is highlighted in light green and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The ninety-ninth column (Group LXXXXIX) is highlighted in light purple and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At. The hundredth column (Group LXXXXX) is highlighted in light orange and contains Pt, Au, Hg, Tl, Pb, Bi, Po, At.

Теория:

- ✓ описывает структуру объекта;
- ✓ объясняет механизм развития объекта;
- ✓ предсказывает возможные изменения объекта.

Научные дисциплины



Прикладные



Фундаментальные



Научные дисциплины



Прикладные



Фундаментальные



Естественные



Точные



Социальные



Гуманитарные



Технические

15 тысяч научных дисциплин

Численность учёных в мире:

начало XX в. – 100 000;
конец XX в. – 5 000 000;

Расходы на научные исследования:

2013 г. – 1 478 000 000 000 \$ США,
1,7% мирового ВВП.



Этапы научно-технической революции

Главная черта НТР – превращение науки в непосредственную производительную силу.



1940 – 1960-е г г.



1970 – 1980-е г г.



1990-е г г. – начало
XXI в.





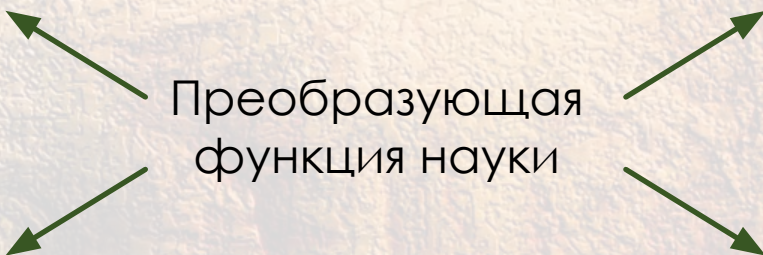
Производственная
(технико–технологическая,
преобразующая) функция





Меняет
социальную
структуру

Повышает
эффектив-
ность
производс-
тва



Повышает
эффектив-
ность
управлени-
я

Широко
внедряетс-
я
в
образован-
ие



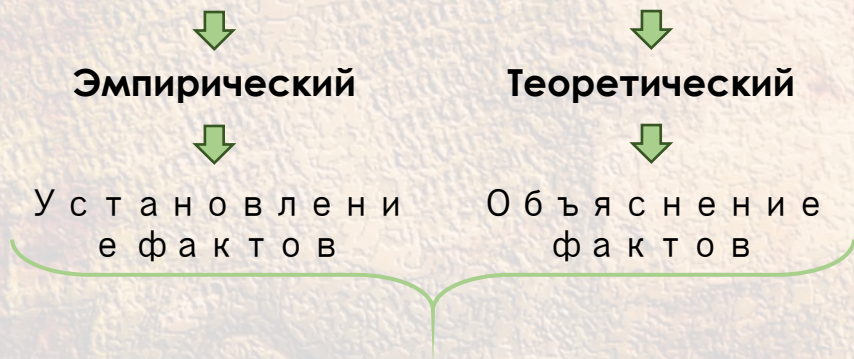
Этические проблемы науки

- ✓ Достижения НТР должны использоваться во благо, а не во вред человеку.
- ✓ Научное знание должно стать общим достоянием человечества.
- ✓ Первичным стимулом деятельности учёного должен быть бескорыстный поиск истины.
- ✓ Учёный должен иметь мужество отстаивать свои убеждения, не взирая на авторитеты, и отказаться от них, если будет обнаружена их



Учёный прежде всего – человек. И поэтому мораль, нравственные ценности важней всего – и в личной, и в общественной жизни, и в научной

Уровни научного познания



Закон – объективная, существенная, устойчивая, повторяющаяся связь между явлениями и процессами.

Теория – системно организованное знание, позволяющее объяснять и предсказывать события, явления, процессы.

Научные дисциплины

