

# Этапы становления современного естествознания

## □ 1 этап

- наука была связана с опытом практической и познавательной деятельности
- Кульминационным пунктом этого этапа стала наука **Древнего Египта и Вавилона**

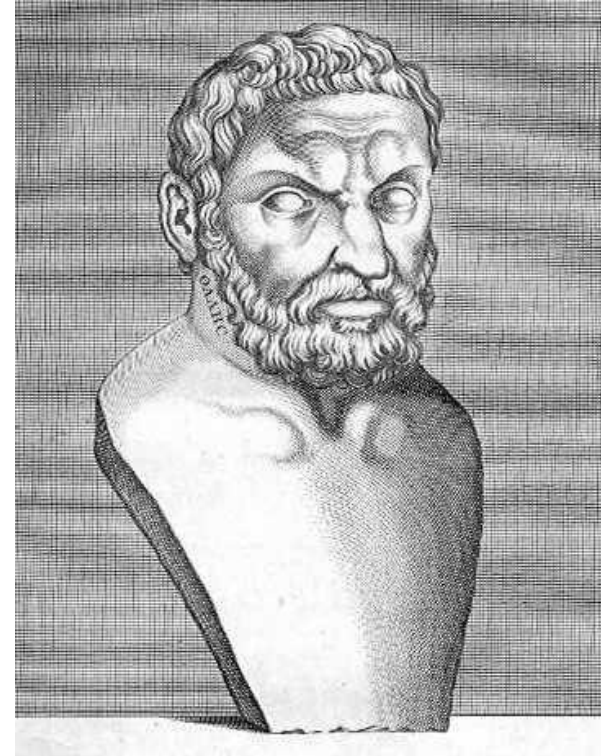


## □ 2 этап

- начался примерно в **V в. до н.э. в Древней Греции;**
- в это время **мифологическое мышление сменяют первые программы исследования природы**
- Науку стали понимать как сознательное, целенаправленное **исследование природы**

# Этапы становления современного естествознания

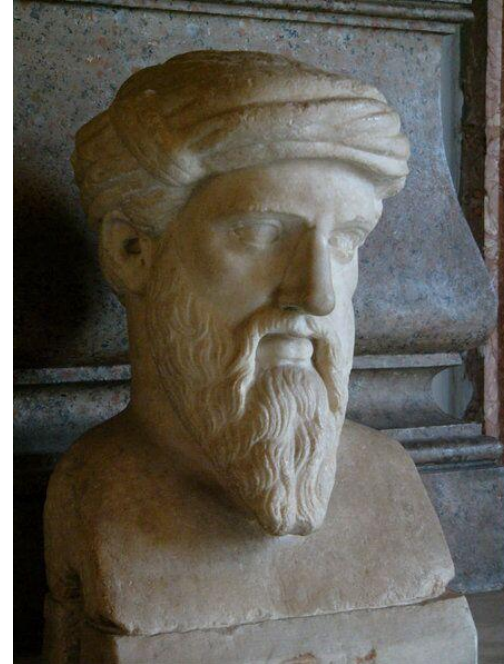
- **Идея науки-** существуют законы природы и человек своим разумом способен его определить
- История европейской История европейской науки начинается с милетской (ионийской) школы
- **Фалес** -Представитель ионической -Представитель ионической натурфилософии - Представитель ионической натурфилософии и основатель милетской (ионийской) школы



**Фалес** ( 640 ( 640/624 ( 640/624 — 548 ( 640/624 — 548/545 до н. э.)  
**древнегреческий**  
**философ и математик**  
из Милетаиз Милета (Малая Азия).

# Этапы становления современного естествознания

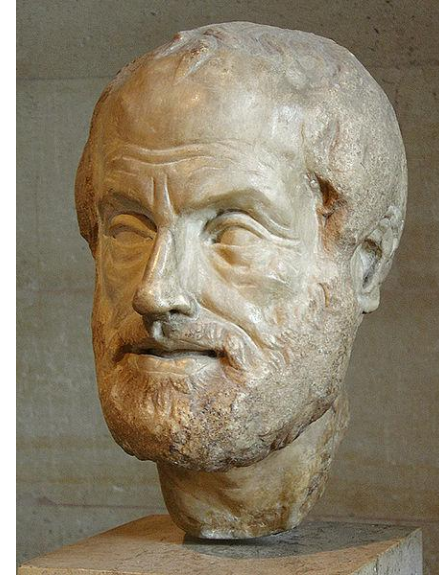
- Первая формулировка закона природы – иониец **Пифагор** (ок.580-490 до н.э.)
- Самый выдающийся физик античности – **Архимед** (ок.287-212 до н.э.)
- **Демокрит** (ок.460- ок.370 до н.э.):  
все состоит из простейших частиц – атомов
- **Аристарх Самосский** (ок. 310-230 до н.э.) :
  - Земля и прочие планеты вращаются вокруг Солнца;
  - звезды – удаленные солнца;
  - человек не является центром Вселенной



- **Пифагор Самосский** (др.-греч. (др.-греч. Πυθαγόρας ὁ Σάμιος, лат. *Pythagoras*; 570; 570—490; 570—490 гг. до н. э.) — древнегреческий философ; 570—490 гг. до н. э.) — древнегреческий философ, математик; 570—490 гг. до н. э.) — древнегреческий философ

# Этапы становления современного естествознания

- Аристотель - первый мыслитель, создавший всестороннюю систему философии, охватившую все сферы человеческого развития
- Отвергал концепцию атомов
- Создание геоцентрической картины мира
- Формирование в античной греческой натурфилософии Формирование в античной греческой натурфилософии учения об элементах-стихиях



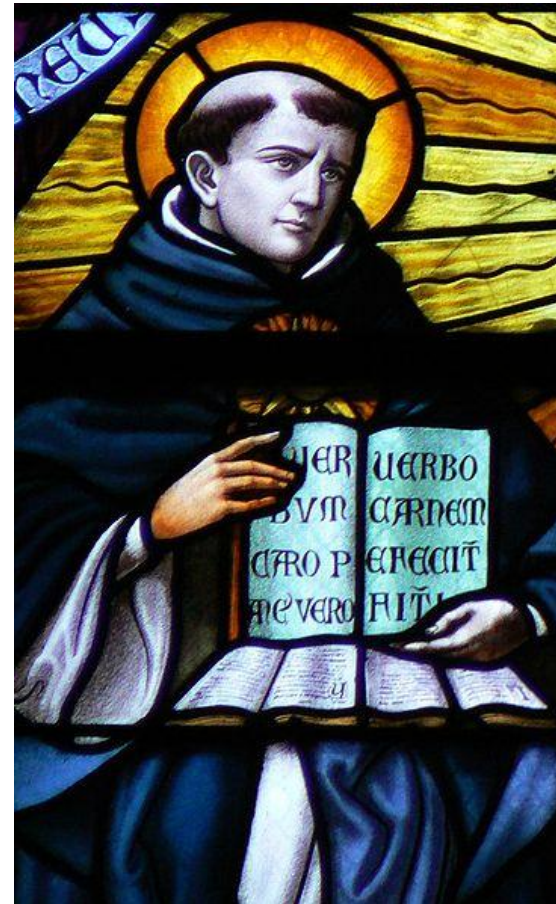
- **Аристотель** (др.-греч. (др.-греч. Ἀριστοτέλης; 384 до н. э. (др.-греч. Ἀριστοτέλης; 384 до н. э., Стагир (др.-греч. Ἀριστοτέλης; 384 до н. э., Стагир — 322 до н. э. (др.-греч. Ἀριστοτέλης; 384 до н. э., Стагир — 322 до н. э., Халкида (др.-греч. Ἀριστοτέλης; 384 до н. э., Стагир — 322 до н. э., Халкида, остров Эвбея (др.-греч. Ἀριστοτέλης; 384 до н. э.,



# Этапы становления современного естествознания

## □ 3 этап

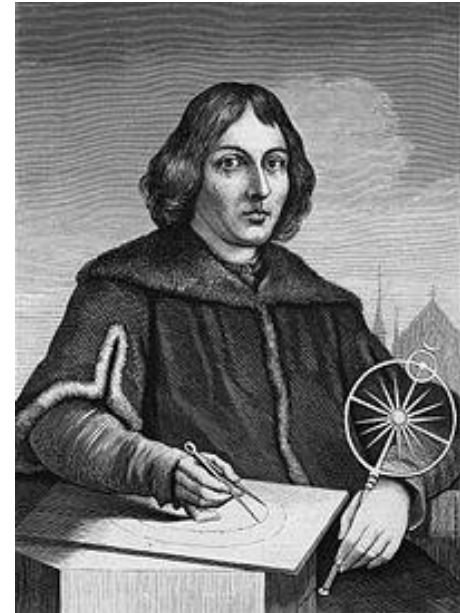
- длился до **второй половины XV в.**
- **ознаменованный развитием схоластики** (обсуждение вопроса отношения знания к вере)
- Развивались математика, астрономия и медицина
- Поворот в естествознании в Западной Европе в XII-XIV вв. связан с переосмыслением роли опытного знания



# Этапы становления современного естествознания

## □ 4 этап

- **вторая половина XV—XVIII в.**
- **новое естествознание, целиком основанное на экспериментальных данных**
- Начало этого этапа отмечено созданием:
  - **гелиоцентрической системы** (Н. Коперник (Н. Коперник, И. Кеплер)
  - **учением о множественности миров и бесконечности Вселенной** (Дж. Бруно)



- **Никола́й Копе́рник** (польск. *Mikołaj Kopernik*)  
1473-1543
- польский польский астроном, математик польский

# Этапы становления современного естествознания

- ❑ **Кризис аристотелевской физической картины мира**
- ❑ **Причина :**
  - создание гелиоцентрической системы мира (**Н. Коперник** создание гелиоцентрической системы мира (Н. Коперник, **И. Кеплер**),
  - новой механики (**Г. Галилей**),
  - открытие вакуума и атмосферного давления (**Э. Торричелли** открытие вакуума и атмосферного давления (Э. Торричелли, **Б. Паскаль** открытие вакуума и атмосферного давления (Э. Торричелли, Б. Паскаль и **О. фон Герике**))
- ❑ **Ф. Бэкон** : тезис о том, что революционным путем в науке



- ❑ **Фрэнсис Бэкон** (англ. *Francis Bacon*); (1561 — 1626)
- ❑ английский философ, историк, политический деятель, основоположник эмпиризма

# Этапы становления современного естествознания

- В XVII в. происходит признание социального статуса науки
- Возникают Лондонское Королевское общество и Парижская академия наук
- С работами И. Кеплера, Х. Гюйгенса, Г. Галилея, И. Ньютона связано:
  - рождение основ **современной физики**
  - формулирование основных идей **классической механики** (три основных закона движения, закон всемирного тяготения и т.п.),
  - **экспериментального** естествознания
- Это эпоха **Великих географических открытий** (В. да Гама, Ф. Магеллан..)

- Парижская академия наук основанная в 1666 году основанная в 1666 году Людовиком XIV основанная в 1666 году Людовиком XIV, чтобы вдохновлять и защищать **французских** основанная в





# Этапы становления современного естествознания



## □ 5 этап

□ **первая половина XIX в.**  
Совмещение  
исследовательской  
деятельности и высшего  
образования

□ Наука превращается в профессию, что завершает ее становление как современной науки

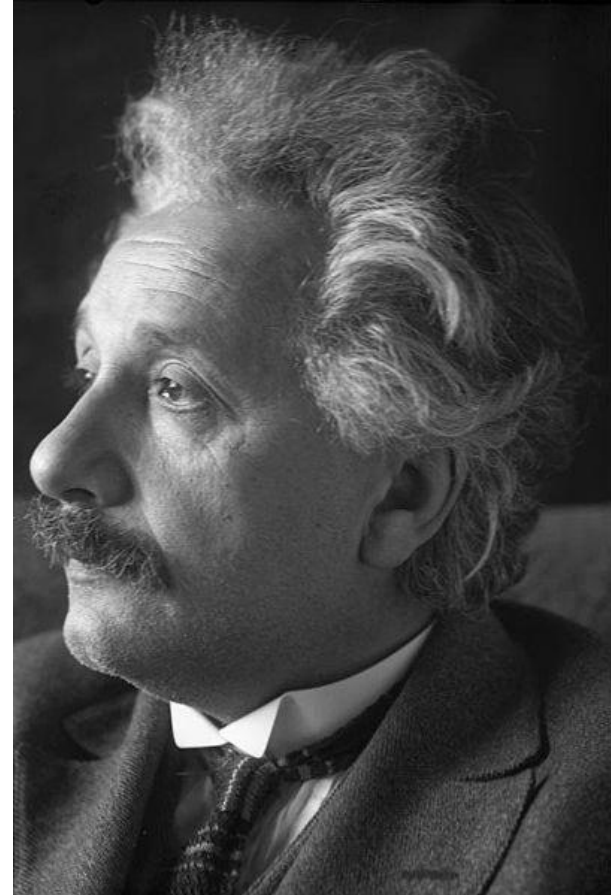
□ Этап эволюционных идей в естествознании

- В это время появляются :
- 1) космогоническая гипотеза Канта-Лапласа
  - 2) теория катастроф
  - 3) теория геологического и биологического эволюционизма
  - 4) создание Периодической системы химических элементов
  - 5) начала клеточной теории
  - 6) закон сохранения и превращения энергии



# Естествознание XX века

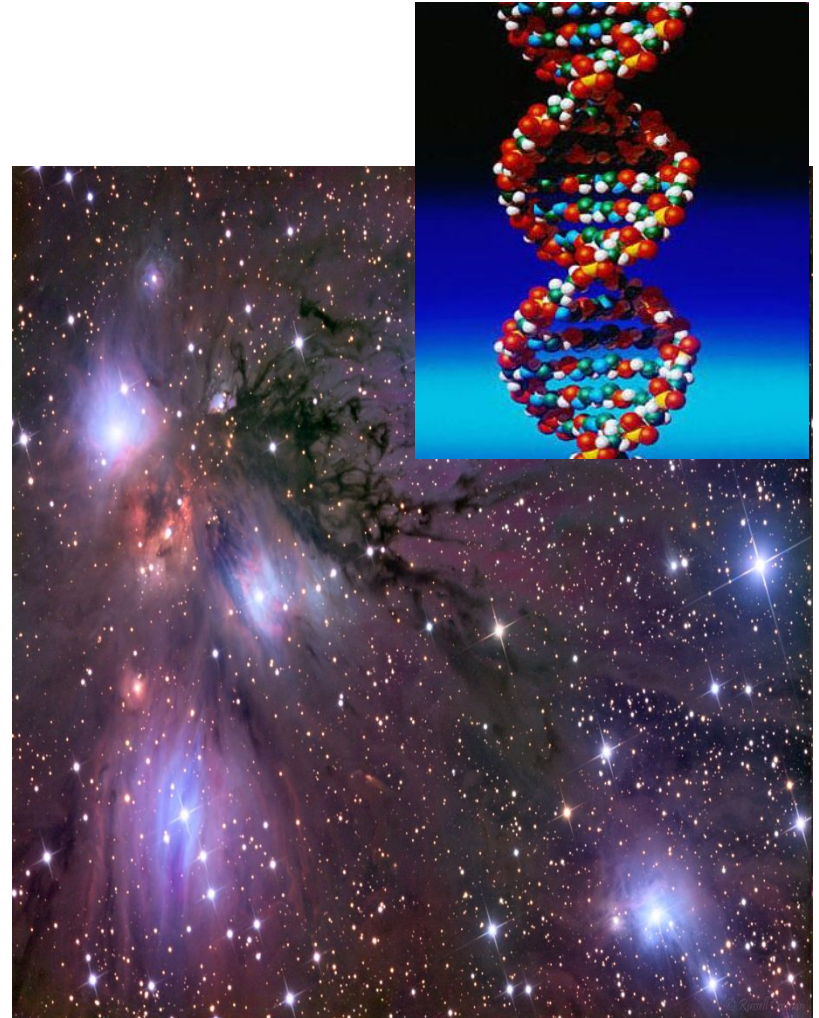
- В конце XIX - начале XX в. разрабатывается:
- классическая электродинамика,
- обнаруживается и изучается явление радиоактивности,
- открыты электрон и атомное ядро,
- формулируются квантовая гипотеза и квантовая теория атома,
- специальная теория относительности,
- общая теория относительности

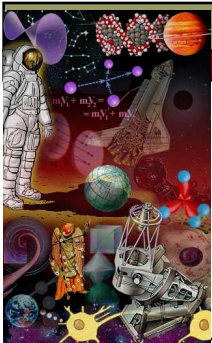


□ Альберт Эйнштейн Albert Einstein  
□ 1879-1955

# Естествознание XX века

- Важными событиями развития **естествознания XX в.** являются создание:
  - модели расширяющейся Вселенной,
  - квантовой механики,
  - кибернетики,
  - открытие расщепления ядра урана
  - структуры генетического кода и т.д.





# Физика как ядро естествознания

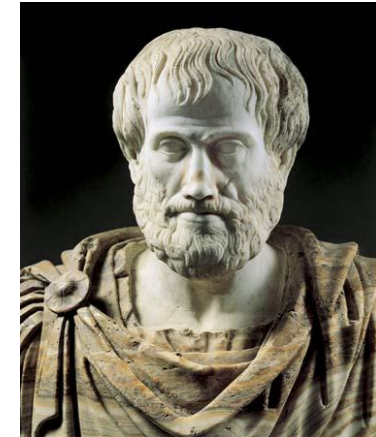
| № | Период времени  | Периоды развития физики   |
|---|---|---|
| 1 | IV в.<br>до н. э.-<br>конец XVI в.  | <b>Доклассическая физика</b><br>Геоцентрическую систему мировых сфер<br>Аристотеля-Птоломея   |
| 2 | XVI в. – конец<br>XIX в.  | <b>Классическая физика</b><br>Создание гелиоцентрической системы<br>И.Ньютон формулирует фундаментальные<br>законы механики, закон всемирного тяготения                               |
| 3 | С конца XIX в.<br>до наших дней<br>1я половина XXв<br><br>2я половина XXв | <b>Современная физика</b><br><b>Постклассическая физика</b><br>наряду с классическими, развиваются квантовые<br>представления<br><b>Постнеклассический период развития<br/>физики</b> |

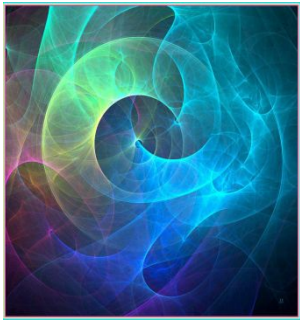
- Считается, что **физика** – фундаментальная отрасль естествознания
- **Физика**- наука о природе, изучающая простейшие и вместе с тем наиболее общие свойства материального мира



# От начала цивилизации до XVI века нашей эры

| № | Период времени  | Периоды развития физики  |
|---|---|--|
| 1 | IV в. до н. э.-<br>конец XVI в.<br>IV в. до н.э.<br>Iв.н.э. | <b>Доклассическая физика</b><br>Открывается переходом от эгоцентризма к геоцентризму.<br>Аристотель создает <b>геоцентрическую систему</b> мировых сфер, развитую позднее Птоломеем в целостную космологическую модель.<br>Сферическая, неподвижная Земля располагается в центре; окружена 8 сферами, несущими Луну, Солнце и 5 планет (Меркурий, Венера, Марс, Юпитер, Сатурн). На внешней сфере- неподвижные звезды.<br><b>Аристотель</b> - создатель 1-й естественно-научной картины мира |





## XVI-XVIII век

|   |   |  |
|---|---|--|
| 2 | <p><b>XVI в. – конец XIX в.</b><br/>1514</p> <p><i>начало XVII в.</i></p> <p>1687 г. «<i>Математические начала натуральной философии</i>»</p> | <p><b>Классическая физика</b></p> <p>Создание <b>гелиоцентрической системы</b> Н.Коперником</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- в центре находится неподвижное Солнце</li><li>- Земля вращается вокруг своей оси</li><li>- планеты обращаются вокруг Солнца.</li></ul> <p>Открытие законов движения планет И.Кеплером</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- планеты движутся не по круговым, а по эллиптическим орбитам</li></ul> <p>Астрономические открытия Г.Галилея (1-ый телескоп)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Солнце, и, следовательно, все планеты, вращаются вокруг своей оси</li><li>- сформулировал <b>принципы инерции и относительности</b> (дальнейшее обобщение сделано в теории относительности А.Эйнштейном)</li></ul> <p>И.Ньютон формулирует фундаментальные <b>законы механики</b> (3 закона динамики), <b>закон всемирного тяготения</b>, разрабатывает интегральное и дифференциальное исчисление.</p> <p>Достижения в других областях:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- установлены опытные газовые законы;</li><li>- предложено уравнение кинетической теории газов;</li></ul> <p>сформулирован принцип равномерного распределения энергии по степеням свободы, 1-е и 2-е начало термодинамики;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- открыты законы Кулона, Ома и электромагнитной индукции;</li><li>- разработана электромагнитная теория;</li><li>- явления интерференции, дифракции и поляризации света получили волновое истолкование</li><li>- сформулированы законы поглощения и рассеивания света.</li></ul> |
|---|---|--|



## С конца XIX в. до наших дней

|          |  |  |
|----------|--|--|
| <b>3</b> | <b>С конца XIX в. до наших дней</b><br>начало XX-1970-е годы<br><i>1900</i><br><i>1905</i><br><i>1913</i><br><i>20-е годы</i><br><br><i>1905</i><br><i>1915</i><br><br><i>1947</i><br><br><i>1987</i><br><i>2-я</i><br><i>половина XXв</i> | <b>Современная физика</b><br><b>Постклассическая физика</b><br>Характерная особенность – наряду с классическими, развиваются квантовые представления<br>Квантовая теория М.Планка<br>Квантовая теория фотоэффекта А.Эйнштейна<br>Учение о радиоактивности и строении атома Э.Резерфорда<br>Квантовая теория атома Н.Бора<br>Принцип неопределенности В.Гейзенберга<br>Волновая механика Э.Шредингера<br>Разработка квантовой механики<br>Создание специальной<br>и общей теории<br>относительности А.Эйнштейном<br>Развитие ядерной физики,<br>Создание транзистора. Развитие полупроводниковой технологии и на ее базе микроэлектроники<br>Создание квантовых генераторов, в том числе лазеров<br>Открытие сверхпроводимости<br><b>Постнеклассический период развития физики</b> - формирование новой науки синергетики (природные явления рассматриваются как сложные системы)<br>Компьютерные технологии, интернет, электронные журналы<br>Математическое моделирование<br>Новые технологии, новые виды связи<br>Нанопромышленность |
|----------|--|--|