

# АСТРОНОМИЯ- введение



# Литература по астрономии

- **1. Коломиец А.В. Сафронов А.А.**  
**«Астрономия» учебное пособие для СПО, М, Юрайт, 2018.**
- **2. Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К.**  
**«Астрономия» 11 класс, М., Дрофа, 2018.**

**Академик Кардашев: «Мы стоим на пороге удивительных открытий в астрономии»**



Наверное, вы слышали, что Московский планетарий инициировал сбор подписей за возвращение в школы уроков астрономии. Это важно? Зачем детям нужна астрономия?

Это исключительно важно! Воспитание нового поколения должно определить, зачем человек появился, зачем живет, что он будет делать дальше. Да, это прекрасно, что мы создаем новые технологии для производства продуктов питания с заданными полезными свойствами, с помощью принципиально новых технологий учимся исцелять ранее неизлечимые недуги, но не менее важно понять, кто мы такие, откуда пришли и куда движемся. Без понимания этих вопросов все остальное лишено смысла. Неужели мы живем только для того, чтобы есть? А когда еда закончится, мы не будем знать, что делать дальше. Человек должен жить для получения новых знаний, создания новых форм искусства, для созидания, для того чтобы стать творцом части Вселенной. Если так не будет, дело закончится самоуничтожением, а это соответствует одному из пессимистических сценариев развития цивилизации. Мне не

Практическая потребность изучения звездного неба привела к зарождению начатков науки, получившей впоследствии в Древней Греции около 4 в до н.э. название *астрономия*.

**Слово астрономия происходит  
от двух греческих слов:**

**а с т р о н – звезда,**

**н о м о с – закон.**

Но само название отнюдь не служит доказательством зарождения и развития астрономии только в Древней Греции. Астрономия возникла и самостоятельно развивалась буквально у всех народов, но степень ее развития, естественно, находилась в прямой зависимости от уровня производительных сил и культуры народов.

# Этапы развития астрономии

- Дотелескопический период
- Классический период (эпоха телескопических открытий и небесной механики, XVII – XIX века)
- Современный период астрофизических исследований, космонавтики и космогонии (с середины XIX века)

# Определение

- **Астрономия-наука о Вселенной**
- **Астрономия изучает движение, строение, происхождение и развитие небесных тел и их систем**

# Вселенная

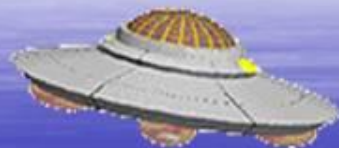
- **Вселенная – это безграничный мир, бесконечный в пространстве и во времени, представляющий собой все разнообразие форм существования материи**



# **Структура Вселенной (основные элементы)**

- **1. Звезды**
- **2. Галактики**
- **3. Межзвездное вещество (водород-75%, гелий- 23%, 2%- другие элементы)**
- **4. Планеты.**

# Астрономия - наука о Вселенной.



Астрономия самая древняя наука.

На протяжении многих веков она была лидером в естествознании.

Именно астрономические наблюдения послужили исходным фундаментом для открытия законов механики и законов всемирного тяготения, измерение скорости света и разработки метода спектрального анализа, принципа относительности и формирования представлений об эволюции неорганической природы, возможных путях возникновения жизни на Земле и во Вселенной.

Благодаря исследованиям и открытиям в астрономии, человек получил научные представления о своем месте во Вселенной, о влиянии космоса на нашу жизнь.

- Астрономия изучает движение небесных тел, их природу, происхождение и развитие.



# Связь астрономии с другими науками

Астрономия широко использует достижения других наук



# Астрофизика

- Астрофизика – наука, которая изучает физические свойства небесных тел и протекающие в них и космическом пространстве процессы
- **Важные открытия астрофизики:** 1. Звезды состоят из таких же молекул что и Земля.
- 2. На Земле и во Вселенной существуют взаимодействия: гравитационные, электромагнитные, ядерные.

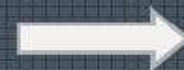
# Выдающиеся ученые- астрономы



## Ломоносов Михайло Васильевич (1711- 1765)



Первый русский учёный-естествоиспытатель мирового значения, химик и физик, основоположник физической химии, астроном, приборостроитель, географ, металлург, геолог, поэт, заложивший основы современного русского литературного языка, художник, историк, поборник развития отечественного просвещения, науки и экономики, основоположник науки о стекле. Разработал проект Московского государственного университета, впоследствии названного в его честь. Открыл наличие атмосферы у планеты Венера.



# Выдающиеся ученые- астрономы

## Начало космической эры

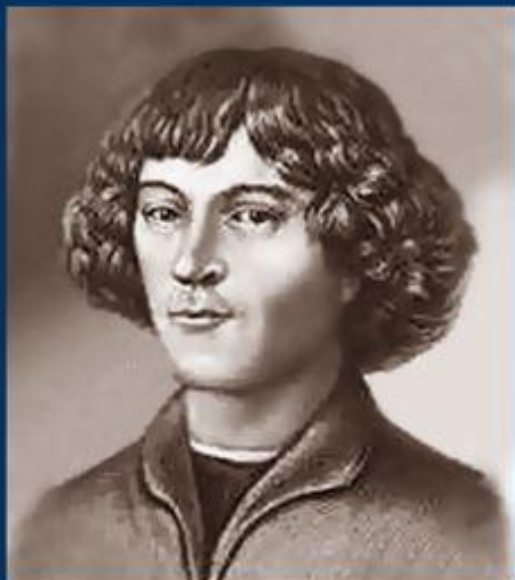


Теоретическое обоснование возможности полетов в космическом пространстве впервые было дано русским ученым Константином Эдуардовичем Циолковским в конце XIX в.

Циолковский Константин Эдуардович родился 5(17) сентября 1857 в с. Ижевское, ныне Рязанской области в семье лесничего. После перенесённой в детстве скарлатины почти полностью потерял слух: глухота не позволила продолжать учебу в школе, и с 14 лет он занимался самостоятельно. С 16 до 19 лет жил в Москве, изучал физико-математические науки по циклу средней и высшей школы. В 1879 экстерном сдал экзамены на звание учителя и в 1880 был назначен учителем арифметики и геометрии в церковно-приходском училище Калязской губернии. К этому времени

Константин Эдуардович Циолковский

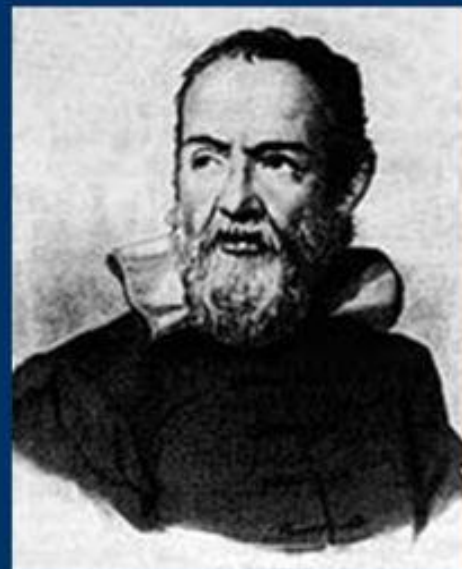
# *Великие ученые Возрождения астрономы*



**Николай Коперник**



**Джордано Бруно**



**Галилео Галилей**

# Расстояния в астрономии

- **1 астрономическая единица** = 149, 6 млн.км (среднее расстояние от Земли до Солнца).
- **1 световой год (св. год)** - это расстояние, которое луч света со скоростью почти 300 000 км/с за 1 год (9,46 миллиардам миллионов километров)
- **1пк (парсек)** = 206265 а.е. = 3, 26 св. лет



Расстояние до звезд измеряют в *световых годах*, но астрономы еще используют единицу *парсек* (пк), для которой годичный параллакс  $p = 1''$  (парсек — сокращение от параллакс-секунда).

**1 ПК  $\approx$  3,26 св. года**



# **Метод параллакса- угловой метод измерения расстояний в астрономии**

- **1837г.** Впервые годичный параллакс звезды Вега измерил русский ученый астроном **Василий. Яковлевич СТРУВЕ**
- **Годичный параллакс звезды- это угол, под которым можно бы было видеть большую полуось земной орбиты перпендикулярную направлению на звезду.**



## Определение парсека

- **Расстояние до звезды, которое соответствует параллаксу в 1 секунду называется парсеком.**

## Пример задачи

- Звезда альфа Центавра имеет параллакс

0,751 сек поэтому  $r =$

$$1/0,751 = 1,33 \text{ пк} = 4 * 10^{13}$$

км.

# Задания

- 1. Определить расстояние до звезды Вега, параллакс которой составляет  $0,11''$**
- 2. Определить расстояние до звезды Альдебаран, если ее параллакс составляет  $0,048''$**
- 3. Параллакс Змееносца составляет  $0,029''$   
Определить, сколько времени свет идет от Земли до звезды**

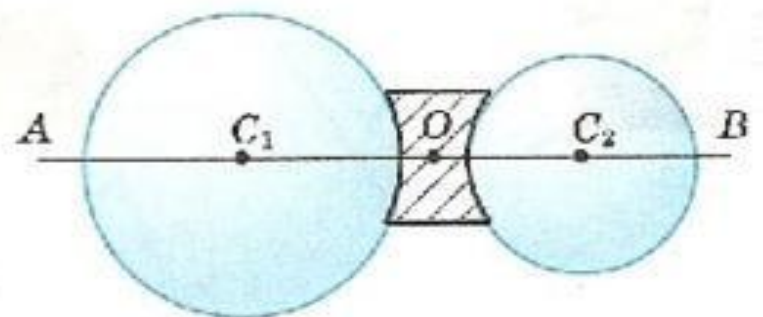
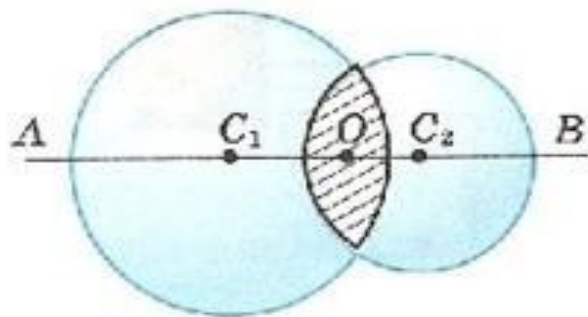
# Основные единицы астрономических расстояний

- 1 астрономическая единица=150млн км.
- 1 световой год =  $9,46 * 10^{12}$  км
- 1пк (парсек)=3,26 свет. лет= $3 * 10^{13}$  км  
1кпк(килопарсек)=1000пк
- 1Мпк(Мегапарсек)=1млн пк

# ЛИНЗА

– это прозрачное тело,  
ограниченное двумя  
сферическими

---

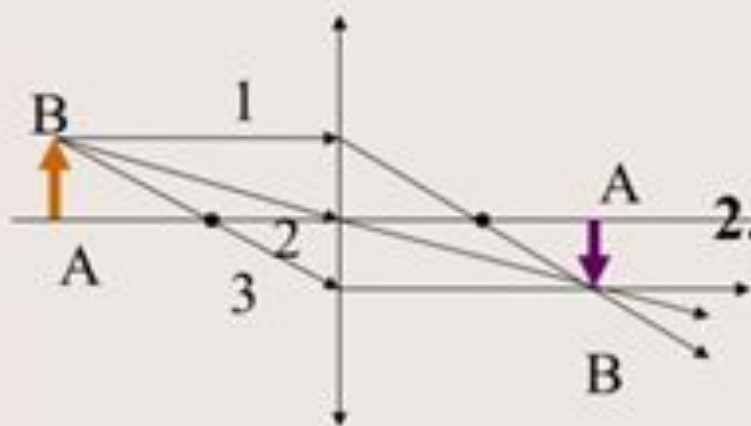




# Правила построения изображения в линзах

- **1. Луч идет без преломления, если он проходит через оптический центр линзы.**
- **2. Луч, падающий на линзу параллельно оптической оси, преломляется через фокус**
- **3. Луч, падающий на линзу через фокус, преломляется параллельно оптической оси.**

# Построение изображения предмета в линзе



1. Луч, падающий параллельно главной оптической оси, проходит через фокус линзы
2. Луч, падающий в оптический центр линзы, идёт, не преломляясь.
3. Луч, падающий в фокус линзы, идёт параллельно главной оптической оси



# **Темы рефератов, докладов, презентаций**

- **1.«Роль К. Э. Циолковского в развитии космонавтики».**
- **2.С.П.Королев-конструктор и организатор производства ракетокосмической техники.»**
- **3.«Первый искусственный спутник Земли»**
- **4 «Первые пилотируемые полеты – животные в космосе».**
- **5.«Полет Ю.А Гагарина»**
- **6. «История развития отечественной космонавтики»,**

# **Темы рефератов, докладов, презентаций**

- **7. «Идеи множественности миров Д. Бруно»;**
- **8. «Идеи существования внеземного разума в работах философов-космистов».**
- **9. Проблема внеземного разума в научно-фантастической литературе».**
- **10. История радиопосланий землян другим цивилизациям**
- **11. «История поиска радиосигналов разумных цивилизаций».**
- **12 .«Методы теоретической оценки возможности обнаружения внеземных цивилизаций на современном этапе развития землян»**
- **13. Проекты переселения на другие планеты**

# Темы рефератов, докладов, презентаций

- 14. Николай Коперник- создатель гелиоцентрической системы мира
- 15.Кеплер Иоганн – первооткрыватель законов движения планет Солнечной системы
- 16.Галилео Галилей — основатель точного естествознания
- 17. История о происхождении названий ярчайших объектов неба (легенды о созвездиях Кассиопеи, Лебедя, Волопаса ,Ориона, Большой Медведицы)
- 18.Планеты земной группы Солнечной Системы; Меркурий, Венера,Марс
- 19.Планеты – гиганты Солнечной Системы: Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.
- 20.Малые тела Солнечной Системы. Пояс Койпера и Облако Оорта. Астероидная опасность
- 21.Магнитная буря и ее влияние на биосферу Земли.
-