

# Занятие №1



Тема: Введение в астрономию

# Что изучает астрономия. Возникновение астрономии.

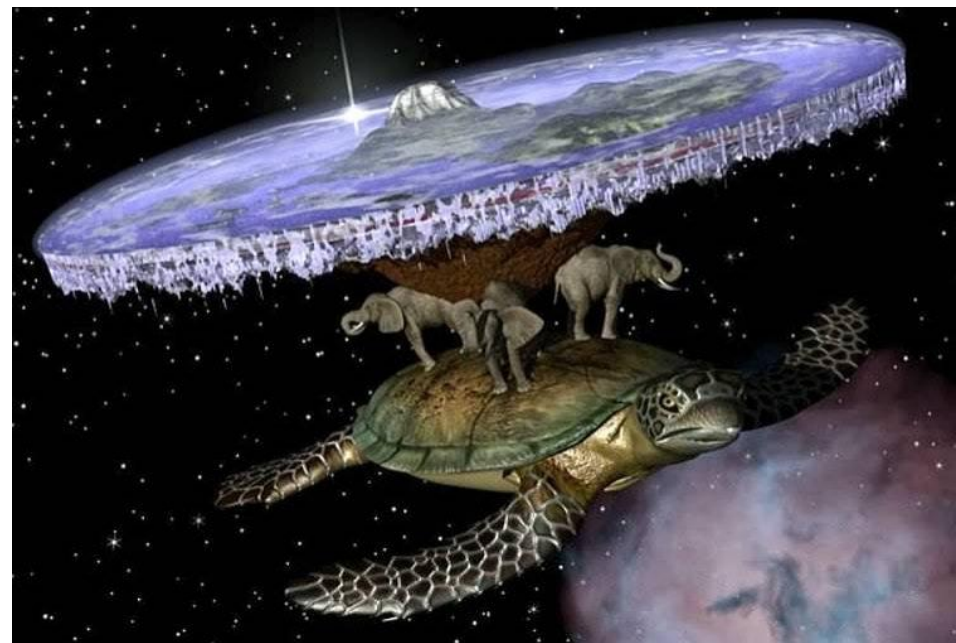
## Астрономия

[греч. astron-звезда, светило,  
nomos -закон]

*- наука о строении, движении, происхождении и развитии небесных тел, их систем и всей Вселенной в целом.*

### *Разделы астрономии:*

1. Практическая астрономия
2. Небесная механика
3. Сравнительная планетология
4. Астрофизика
5. Звездная астрономия
6. Космология
7. Космогония



# Периоды развития астрономии :

## Древнейший

**I-й Античный мир** (до Н.Э.)

**II-й Дотелескопический** (Н.Э. до 1610г)

## Классический (1610 - 1900)

**III-й Телескопический** (до спектроскопии, 1610-1814гг)

**IV-й Спектроскопический** (до фотографии, 1814-1900гг)

## Современный

**V-й** (1900-н.в)



**Солнечные часы  
в обсерватории в Джайпуре**

## Потребность в астрономических знаниях диктовалась жизненной необходимостью

Потребность счета времени;  
Ведение календаря;  
Ориентация на местности;  
Любознательность;  
Забота о своей судьбе,  
породившая астрологию.

Календарь Ацтеков-  
Камень Солнца  
(более 24 т.)



## Древняя обсерватория Стоунхендж, построена в 19-15 веках до н.э.



**38 пар вертикальных камней, высотой не менее 7 метров и весом не менее 50 тонн каждый. Диаметр занимаемого колоссами круга составляет 100 метров.**

**Стоунхендж (англ— «Каменная изгородь») — внесённое в список Всемирного наследия каменное мегалитическое сооружение (кромлех) на Солсберийской равнине в графстве Уилтшир (Англия). Находится примерно в 130 км к юго-западу от Лондона.**

## **Гипотезы о назначении гигантского сооружения**

- 1. Место ритуальных церемоний и погребений (жертвоприношений).**
- 2. Храм Солнца.**
- 3. Символ власти доисторических жрецов.**
- 4. Город Мертвых.**
- 5. Языческий собор или священное убежище на благословенной богом земле.**
- 6. Недостроенная АЭС (фрагмент цилиндра реакторного отделения).**
- 7. Астрономическая обсерватория древних ученых.**
- 8. Место посадки космических кораблей НЛО.**
- 9. Прообраз современного компьютера.**

Главная ось комплекса, идущая по аллее через пяточный камень, указывает на точку восхода Солнца в день летнего солнцестояния. Восход дневного светила в этой точке происходит только в определенный день в году - 22 июня.



# Общие представления о масштабе и структуре Вселенной

Вселенная - максимально большая область пространства, включающая в себя все доступные для изучения небесные тела и их системы.

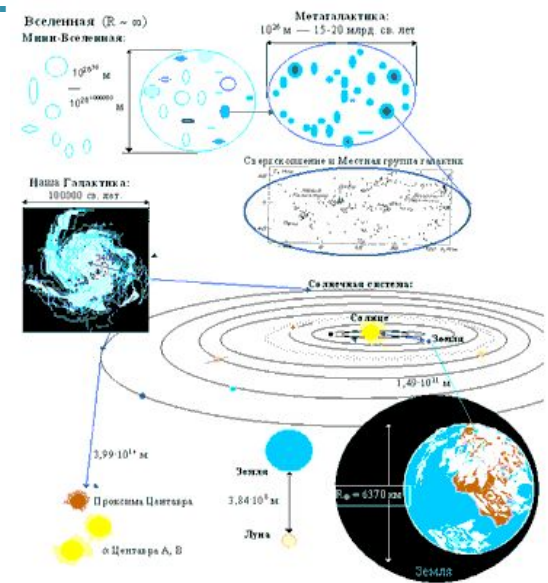


Вселенная - уникальная всеобъемлющая система, охватывающая весь существующий материальный мир, безграничный в пространстве и бесконечный по разнообразию форм.

**1 астрономическая единица = 149, 6 млн.км ~ 150 млн.км**

**1пк (парсек) = 206265 а.е. = 3,26 св. лет**

**1 световой год (св. год) - это расстояние, которое луч света со скоростью почти 300 000 км/с пролетает за 1 год и равен 9,46 миллионам миллионов километров!**





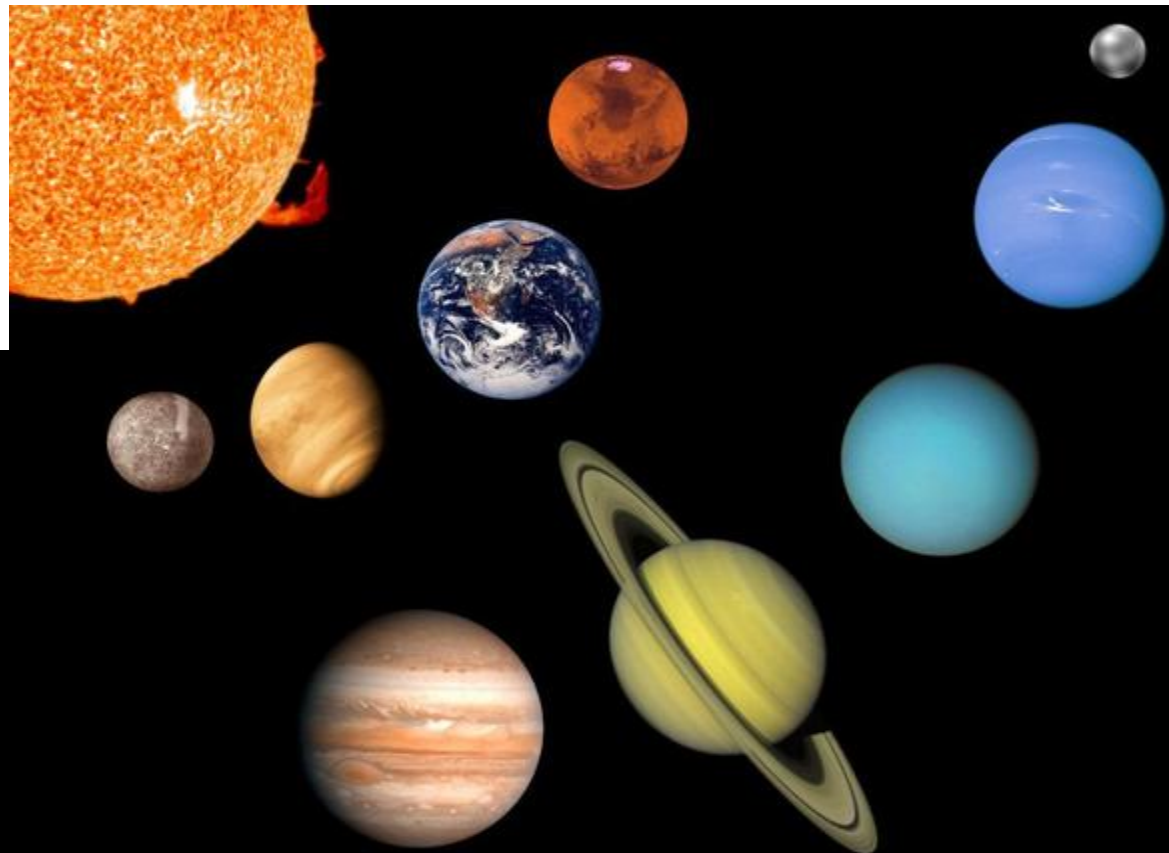
# Космические системы

## Солнечная система

Солнце и движущиеся вокруг тела (планеты, кометы, спутники планет, астероиды). Солнце – самосветящееся тело, остальные тела, как и Земля светят отраженным светом. Возраст СС ~ 5 млрд. лет. Таких звездных систем с планетами и другими телами

во Вселенной огромное количество.

Нептун находится на расстоянии 30 а.е.



Gaspra  
Orbit: 24.743 km  
Radius: 9.500 km  
Day length: 7.042 hours  
Temperature: 100 K

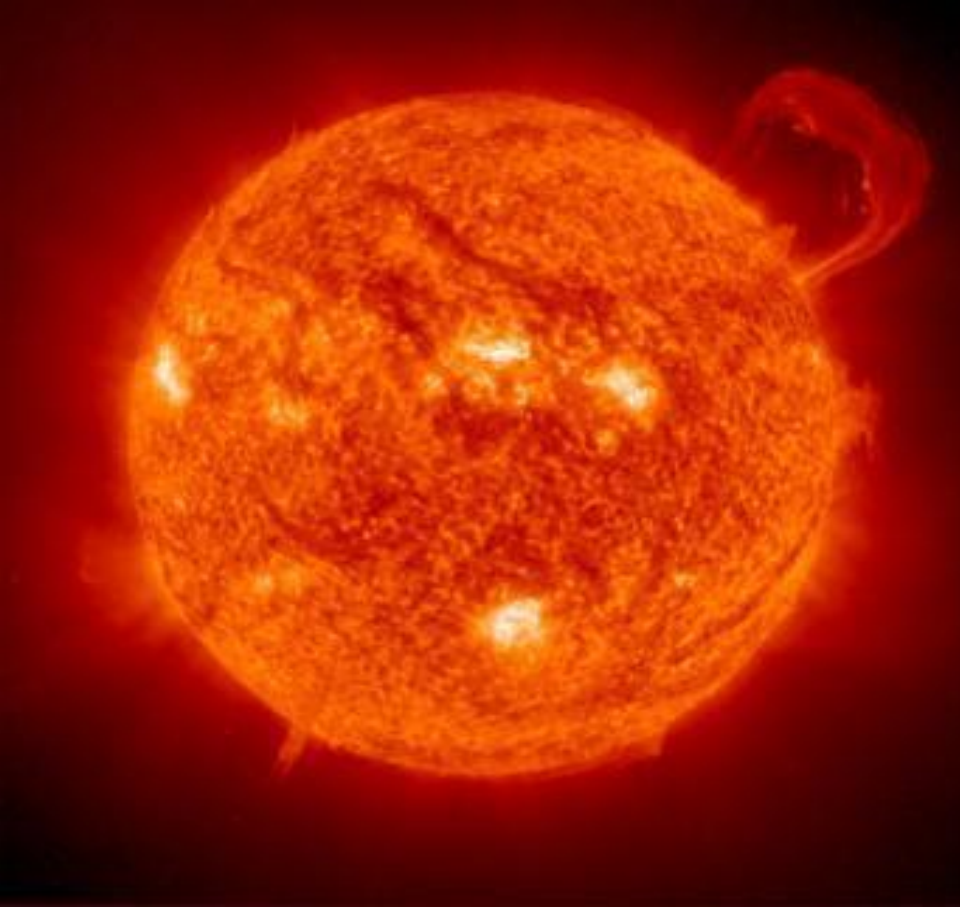
2004.10.10 00:01:50 ( )  
Real time



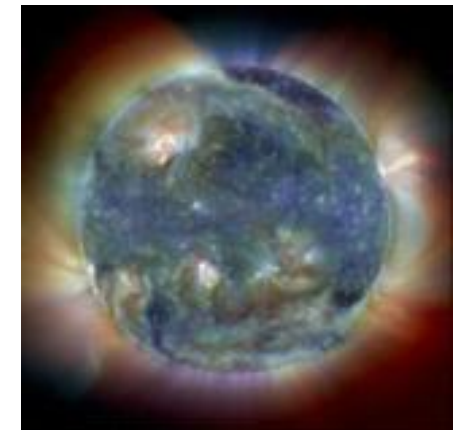
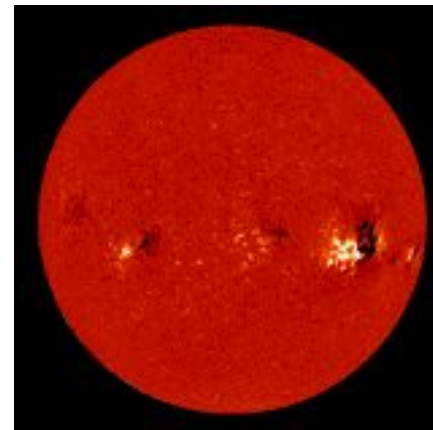
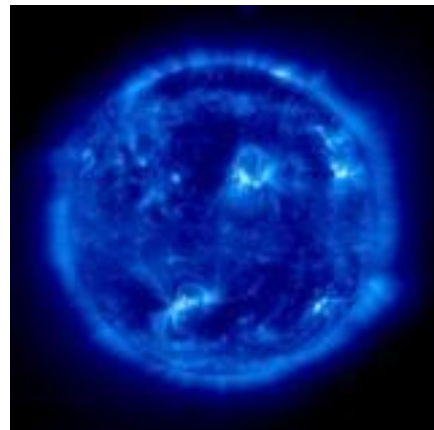
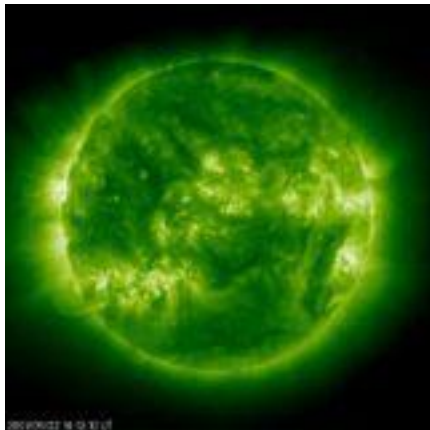
Speed: 0.000 m/s

Follow Gaspra  
FOV: 44.69° 69.0°

# Солнце



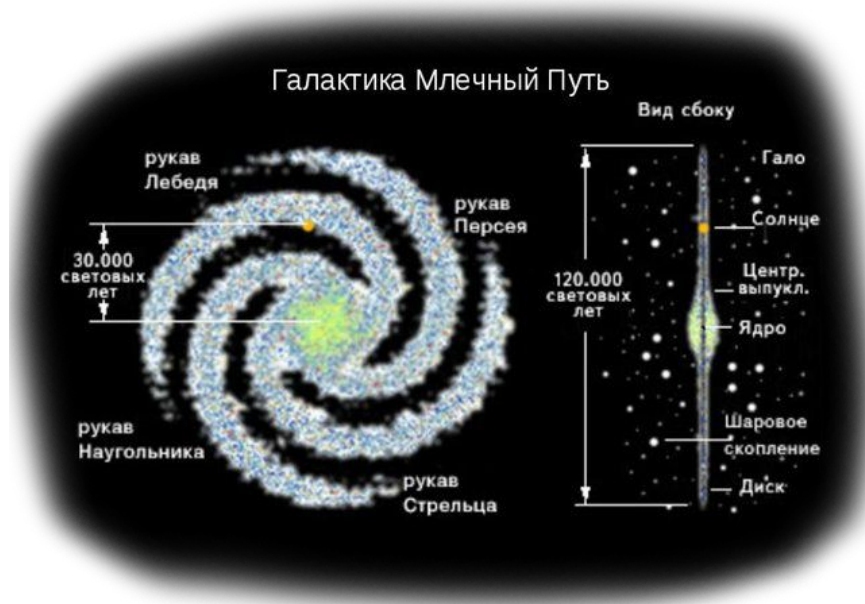
Вид Солнца в разных диапазонах электромагнитных волн



# Наша Галактика

Одним из самых примечательных объектов звездного неба является Млечный Путь- наша Галактика. Древние греки называли его «молочный круг». Первые наблюдения в телескоп , проведенные Галилеем, показали, что Млечный Путь – это скопление очень далеких и слабых звезд.

**Видимые на небе звезды- это ничтожная доля звезд, входящих в состав галактик.**



# Вид нашей Галактики сбоку



**Вид нашей Галактики сверху  
(диаметр около 30 кпк)**



## Галактики-

системы звезд, их скоплений и межзвездной среды. Возраст галактик 10-15 млрд. лет



## **Астрономические наблюдения и их особенности.**

**Наблюдения – основной источник знаний о небесных телах, процессах и явлениях происходящих во Вселенной**



## Первым астрономическим инструментом

можно считать гномон-вертикальный шест, закрепленный на горизонтальной площадке, позволявший определять высоту Солнца. Зная длину гномона и тени, можно определить не только высоту Солнца над горизонтом, но и направление меридиана, устанавливать дни наступления весеннего и осеннего равноденствий и зимнего и летнего солнцестояний.

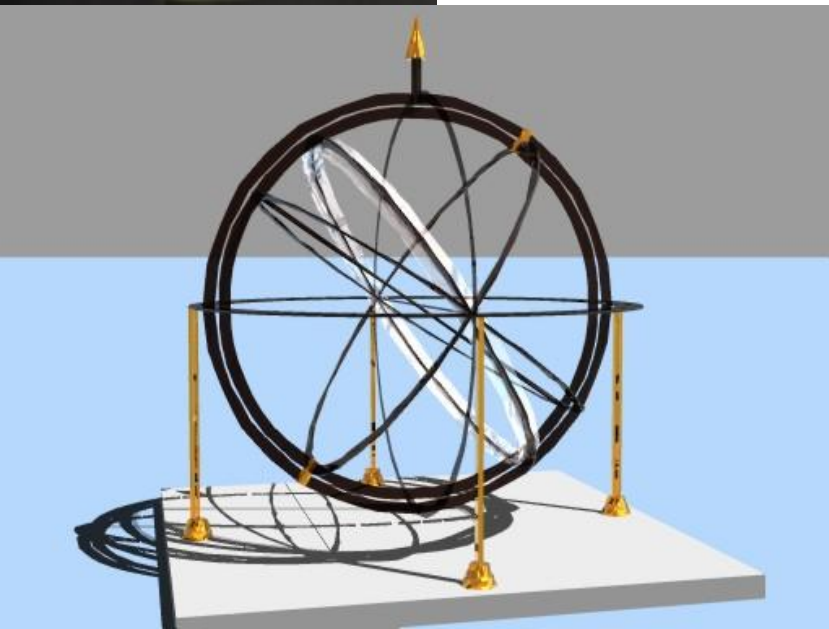
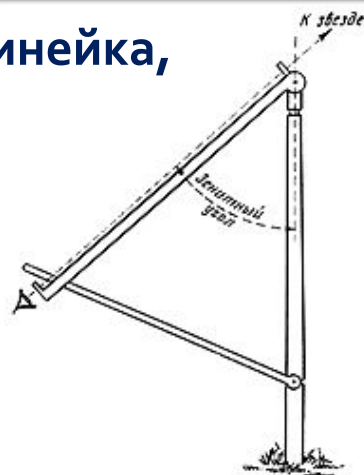




# Другие древние астрономические инструменты:



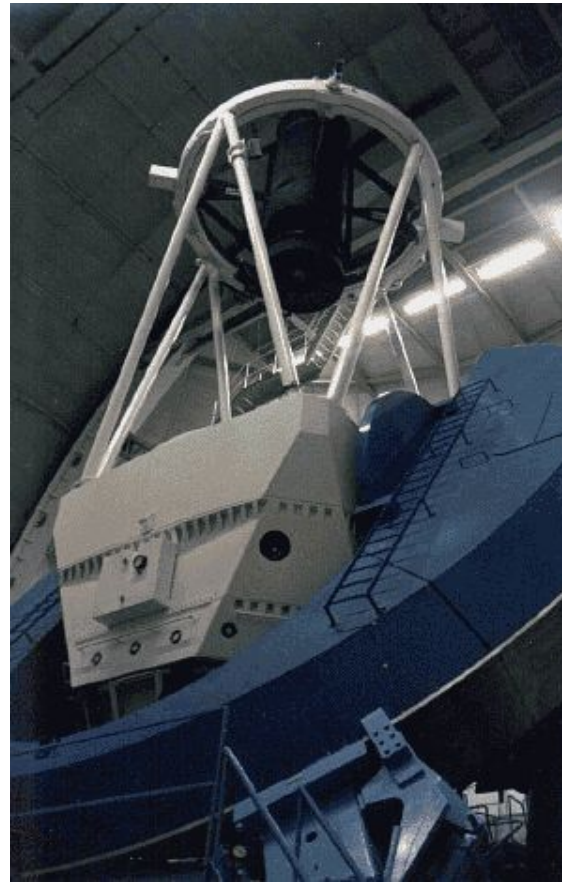
параллактическая линейка,  
армиллярная сфера,  
астролябия,  
квадрант



# Оптические телескопы

## Рефрактор (линзовый телескоп)

Самый большой рефрактор в мире изготовлен Альваном Кларком (диаметр 102см), установлен в 1897г в Йерской обсерватории (США)



# Рефлектор

**телескоп**, снабженный зеркальным объективом, используются преимущественно для фотографирования неба, фотоэлектрических и спектральных исследований

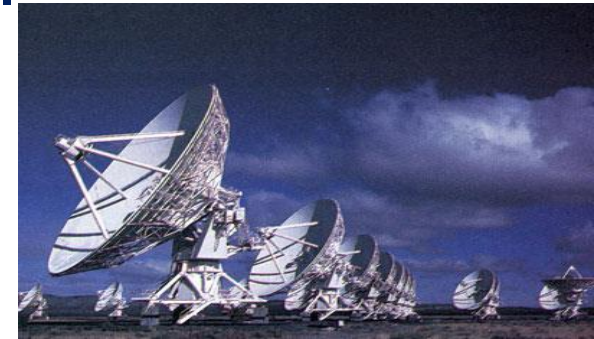


# Радиотелескоп

астрономический инструмент для приёма радиоизлучения небесных объектов (в Солнечной системе, Галактике и Метагалактике) и исследования его характеристик.

Состоит из антенны и чувствительного приемника с усилителем. Собирает радиоизлучение, фокусирует его на детекторе, настроенном на выбранную длину волны, преобразует этот сигнал. В качестве антенны используется большая вогнутая чаша или зеркало параболической формы.

преимущества: в любую погоду и время суток можно вести наблюдения объектов, недоступные для оптических телескопов.



**Аресибо (остров Пуэрто –Рико, 305м-забетонированная чаша потухшего вулкана, введен в 1963г). Самая большая радиоантенна в мире**



# Космические телескопы

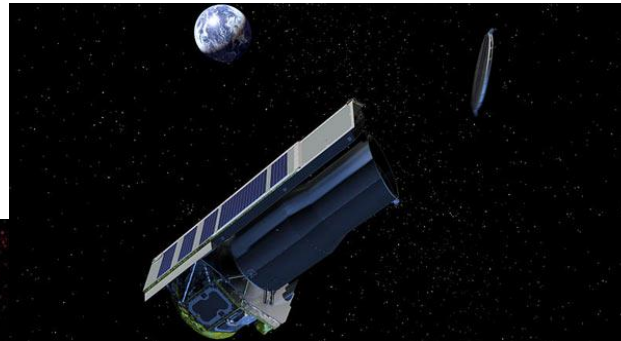
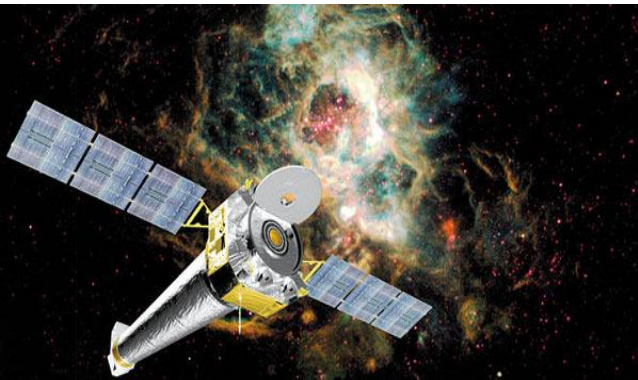
Космический телескоп «Хаббл» (Hubble Space Telescope, HST) — это целая обсерватория на околоземной орбите, общее детище NASA и Европейского космического агентства. Работает с 1990 г. Самый крупный оптический телескоп, который ведет наблюдения в инфракрасном, ультрафиолетовом диапазоне.

За 15 лет работы «Хаббл» получил 700 000 снимков небесных объектов — 22 000 всевозможных звезд, туманностей, галактик, планет.

**Телескоп «Хаббл» (Hubble Space Telescope, HST)**

**Длина - 15,1 м, вес 11,6 тонн, зеркало 2,4 м**

**Рентгеновский телескоп «Чандра» (Chandra X-ray Observatory)**



**Телескоп «Спитцер» (Spitzer)**



# Связь астрономии с другими науками



- 1 - гелиобиология
- 2 - ксенобиология
- 3 - космическая биология и медицина
- 4 - математическая география
- 5 - космохимия
- А - сферическая астрономия
- Б - астрометрия
- В - небесная механика
- Г - астрофизика
- Д - космология
- Е - космогония
- Ж - космофизика

Физика  
Химия  
Биология

География и геофизика  
История и обществознание  
Литература  
Философия

## **Значение астрономии в народном хозяйстве:**

- Ориентирование по звездам для определения сторон горизонта
- Навигация (мореходство, авиация, космонавтика) - искусство прокладывать путь по звездам
- Исследование Вселенной с целью понять прошлое и спрогнозировать будущее
- Космонавтика:
  - Исследование Земли с целью сохранения ее уникальной природы
  - Получение материалов, которые невозможно получение в земных условиях
  - Прогноз погоды и предсказание стихийных бедствий
  - Спасение терпящих бедствие судов
  - Исследования других планет для прогнозирования развития Земли



**Астрономия - это такое поле приложения человеческих сил и интересов, которое может увлечь любого: и мечтателя, и физика, и лирика.**

**Вот оно над вами - вечное звёздное небо, преисполненное несказанной красоты и высокой тайны. Оно открыто всем и вознаграждает верных, наполняя их жизнь светом и смыслом.**



# Задание

Составьте тест по данной презентации:  
20 вопросов, три варианта ответа.  
Правильный ответ отметить.