

Занятие №1



Тема: Введение в астрономию

Что изучает астрономия. Возникновение астрономии.

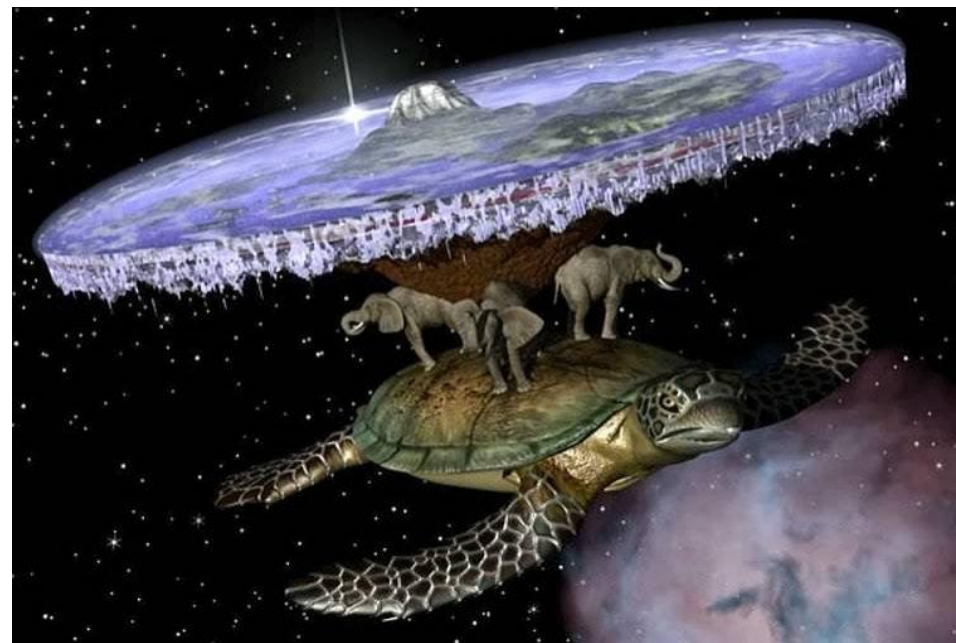
Астрономия

[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.

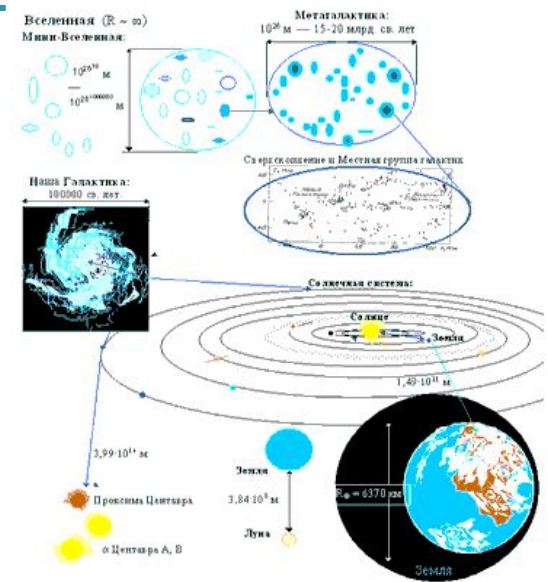


Вселенная - уникальная всеобъемлющая система, охватывающая весь существующий материальный мир, безграничный в пространстве и бесконечный по разнообразию форм.

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.



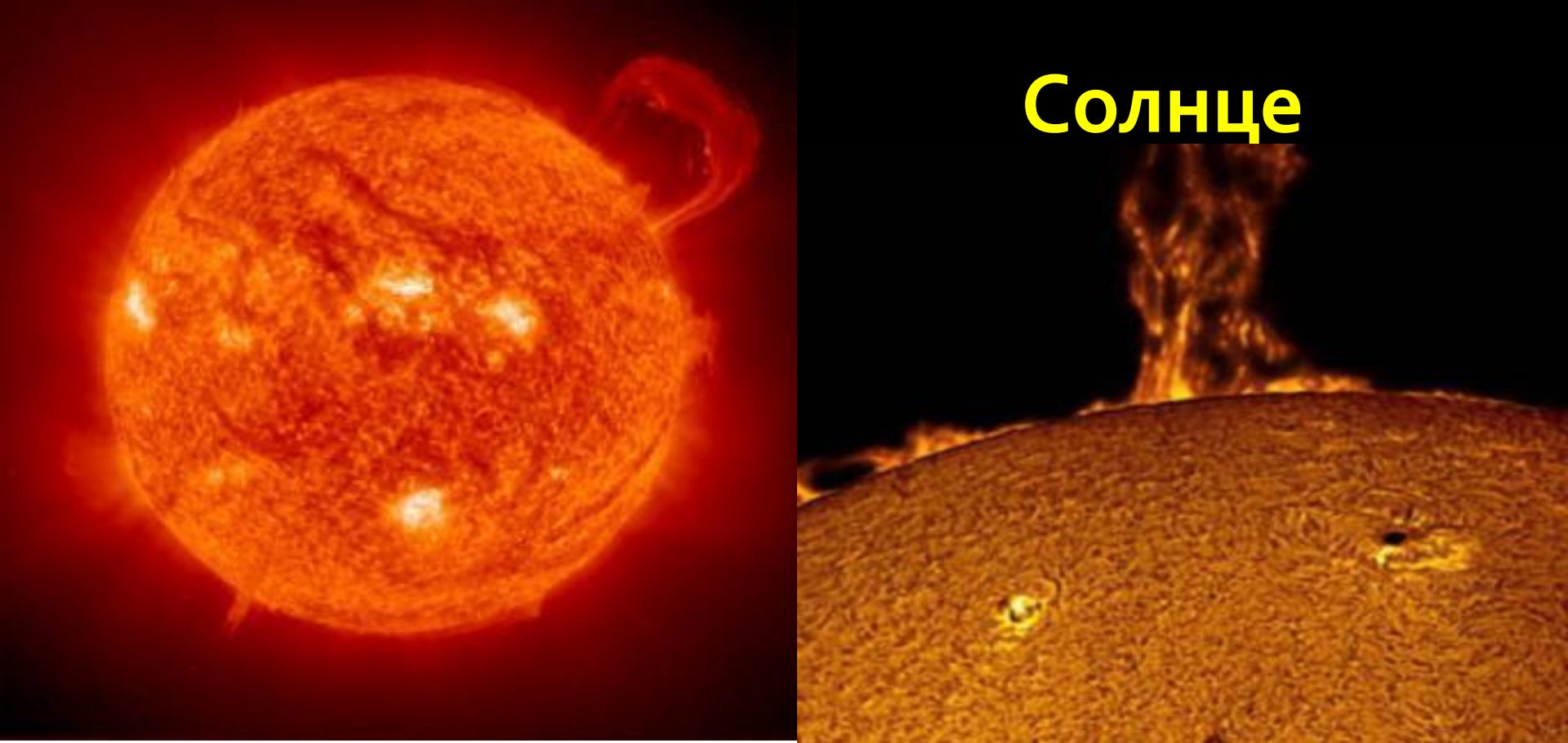
Gaspra
Volume: 24,743 km
Radius: 9,500 km
Day length: 7.642 hours
Temperature: 100 K

2004 10 10 00:01:50 (L)
Real time

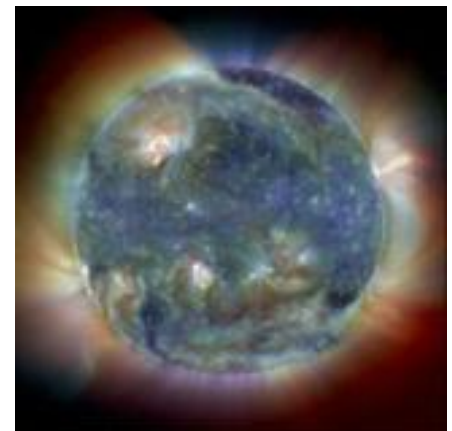
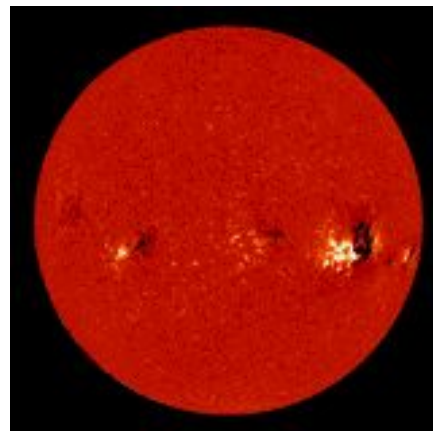
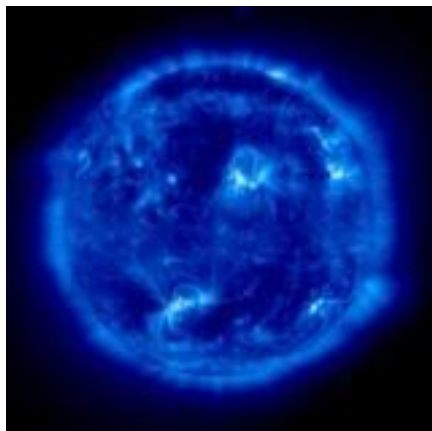
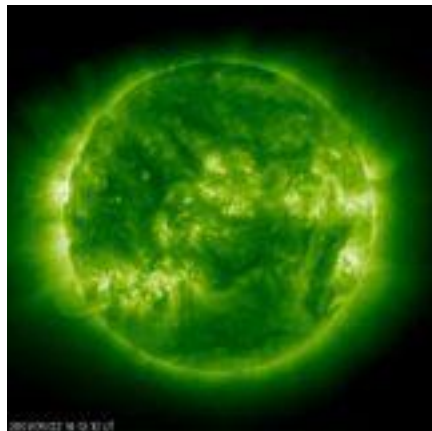
Follow Gaspra
FOV: 44 59' 59.0"

Speed: 0.000 m/s

Солнце



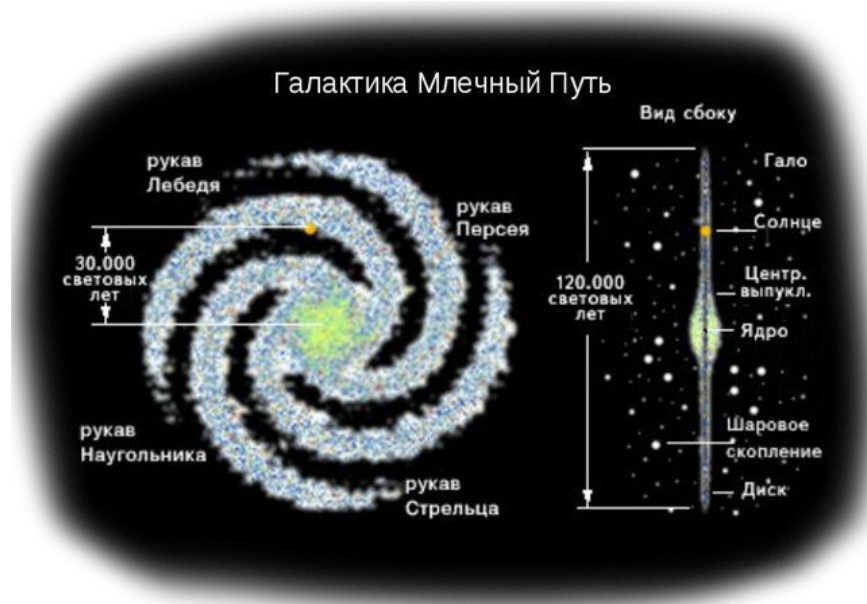
Вид Солнца в разных диапазонах электромагнитных волн



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

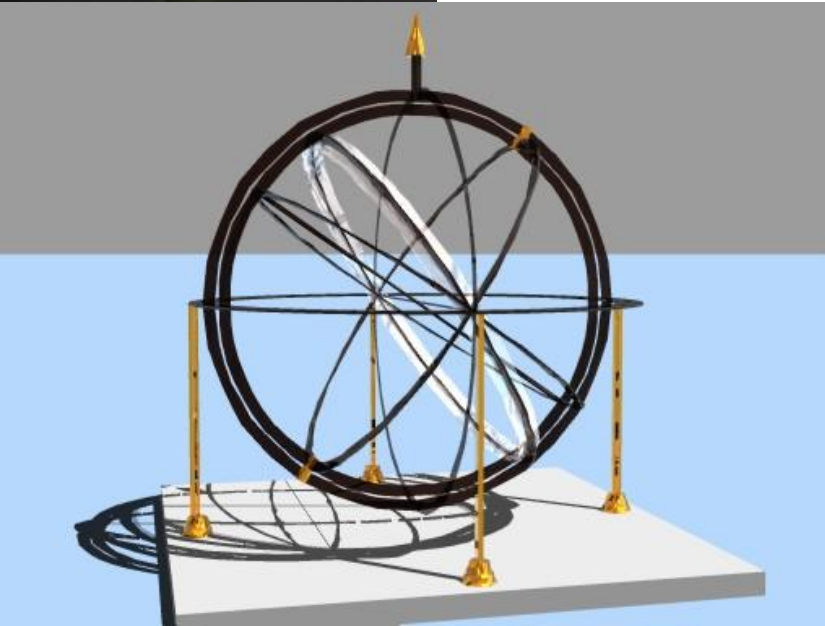
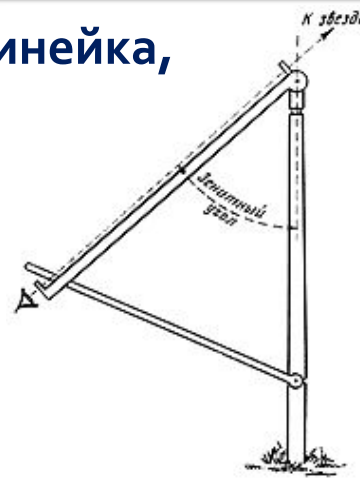
можно считать гномон-вертикальный шест, закрепленный на горизонтальной площадке, позволявший определять высоту Солнца. Зная длину гномона и тени, можно определить не только высоту Солнца над горизонтом, но и направление меридиана, устанавливать дни наступления весеннего и осеннего равноденствий и зимнего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

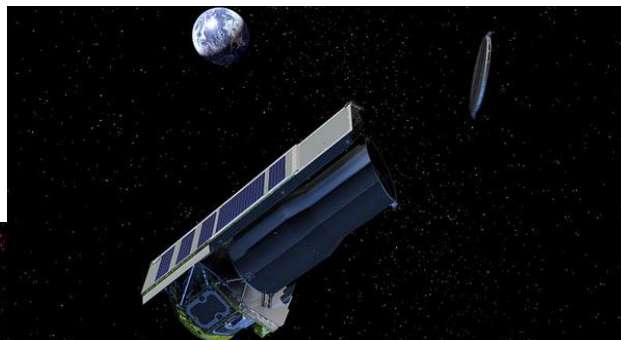
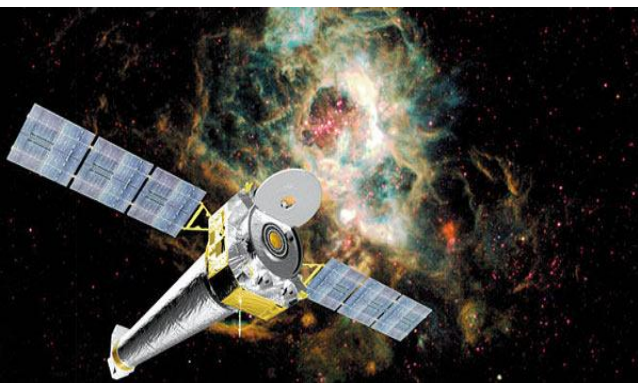
Космический телескоп «Хаббл» (Hubble Space Telescope, HST) — это целая обсерватория на околоземной орбите, общее детище NASA и Европейского космического агентства. Работает с 1990 г. Самый крупный оптический телескоп, который ведет наблюдения в инфракрасном, ультрафиолетовом диапазоне.

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



Физика
Химия
Биология

- 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

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.