

учебные материалы по дисциплине

АСТРОНОМИЯ



Автор: Дмитроченков А.Е.

БРЯНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧИЛИЩЕ ОЛИМПЕЙСКОГО РЕЗЕРВА 2022 г.

УСТРОЙСТВО СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

Тема 5. РАЗВИТИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О СТРОЕНИИ МИРА

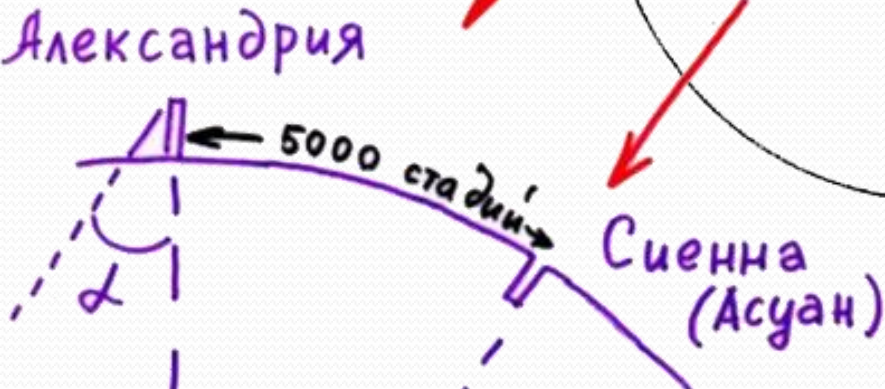
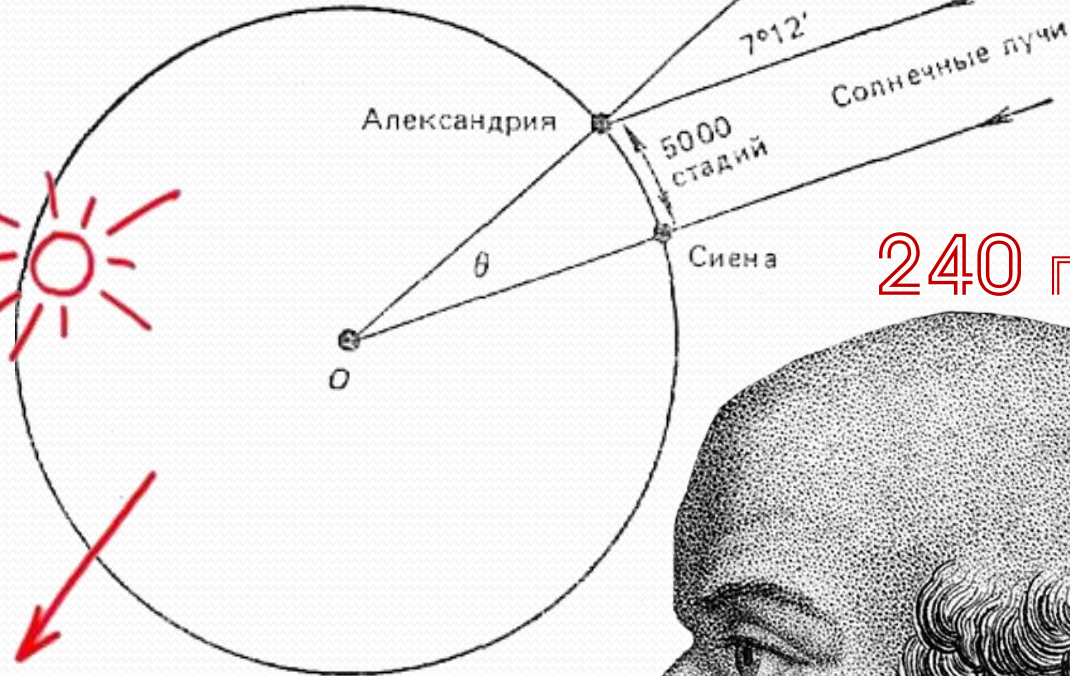
1. Представления о мироустройстве в древности
2. Законы движения планет Иоганна Кеплера
3. Закон всемирного тяготения Исаака Ньютона
4. Форма Земли и расстояния в космосе

АСТРОНОМИЯ КАК НАУКА

240 г. до н.э.



Эратосфен



$$\begin{aligned} 1 \text{ стадия} &= 158 \text{ м} \\ \angle \alpha &= 7^{\circ} 12' = \\ &= \frac{1}{50} \text{ от } 360^{\circ} \end{aligned}$$

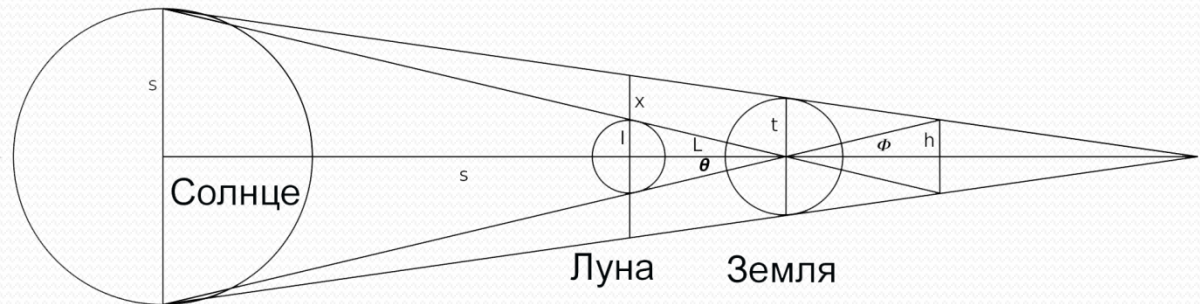
АСТРОНОМИЯ КАК НАУКА

150 г. до н.э.

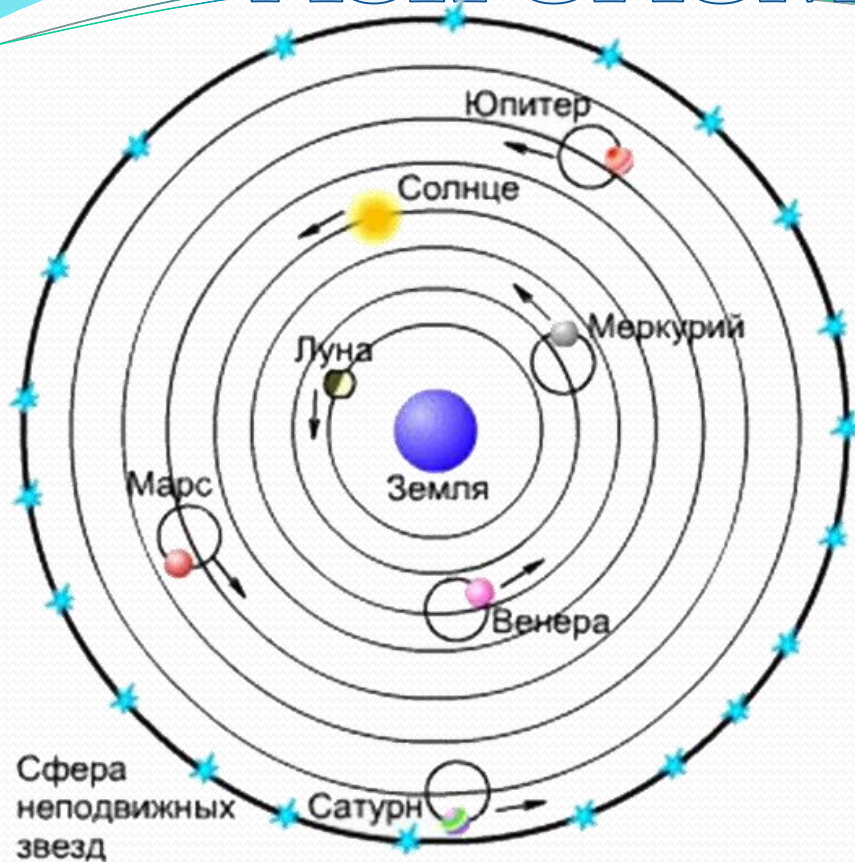


Гиппарх

- Вычислил расстояние до Луны и Солнца
- Сформировал звездный каталог из 850 звезд
- Вычисление затмений
- Вывел понятия:
 - перигей
 - апогей
 - прецессия



АСТРОНОМИЯ КАК НАУКА



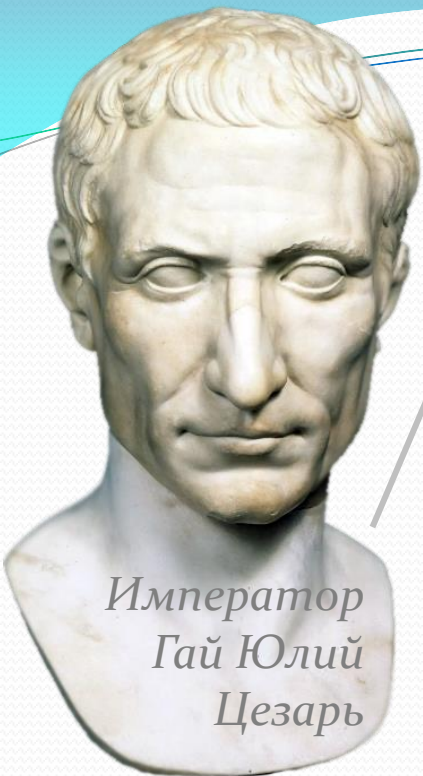
Геоцентрическая система мира

Математическая модель вращения планет вокруг неподвижной Земли (планеты вращаются по двум направлениям – малому – **эпициклу** и большому – **деференту**)



150 г.

Птолемей



Император
Гай Юлий
Цезарь

Астрономический год = 365,24219888 суток

Юлианский календарь = 365,25 суток

(разница с астрономическим - 11 минут,
ошибка в 1 сутки накапливается за 128 лет)

Григорианский календарь = 365,2425 суток

(1582 г. – внесена поправка на 10 дней; в России
введен с 14 февраля 1918 г.; дни с 1 по 13
февраля 1918 г. официально
не существовали)



Папа Григорий XIII

АСТРОНОМИЯ КАК НАУКА

1600 г.

1540 г.

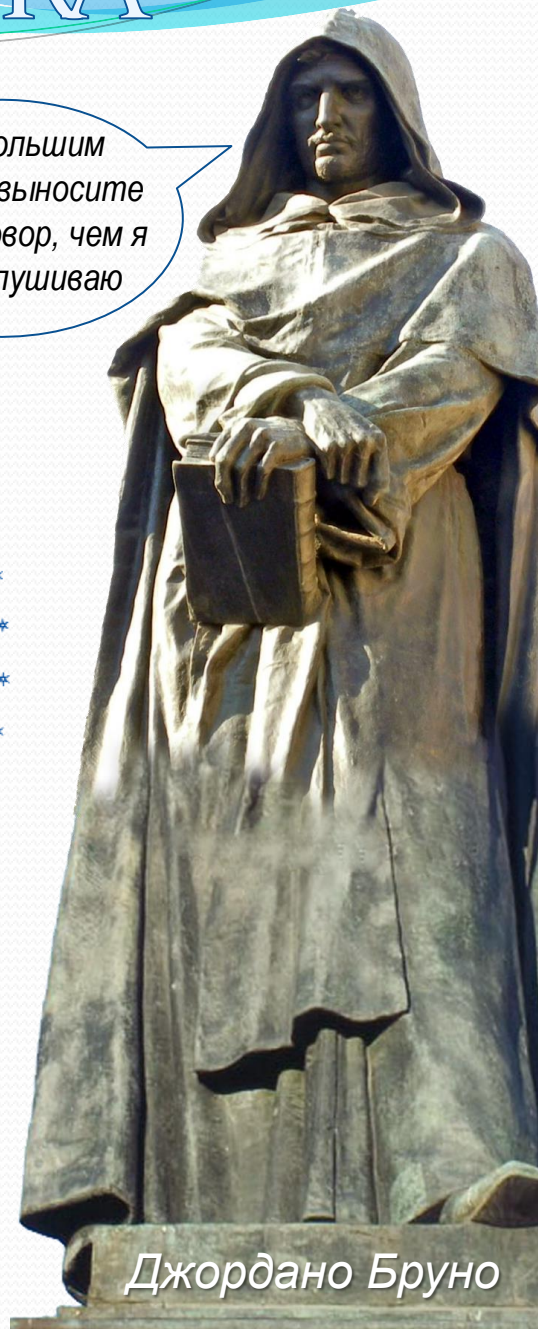


Николай Коперник



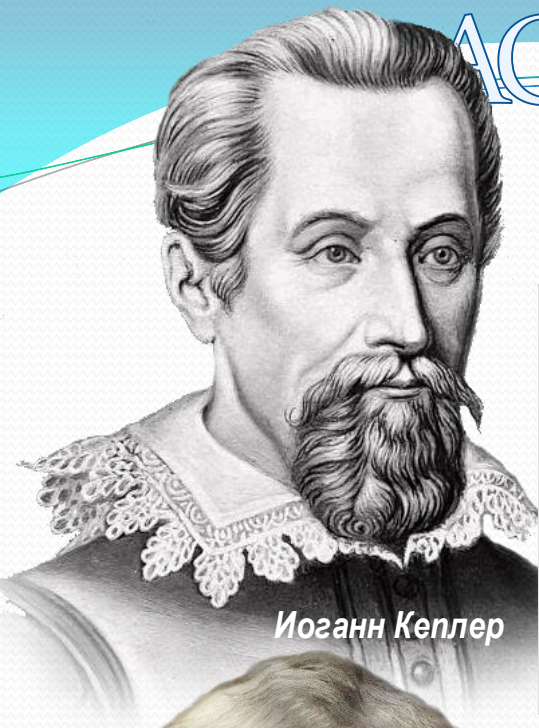
Гелиоцентрическая система мира

Вы с большим страхом выносите мне приговор, чем я его выслушиваю

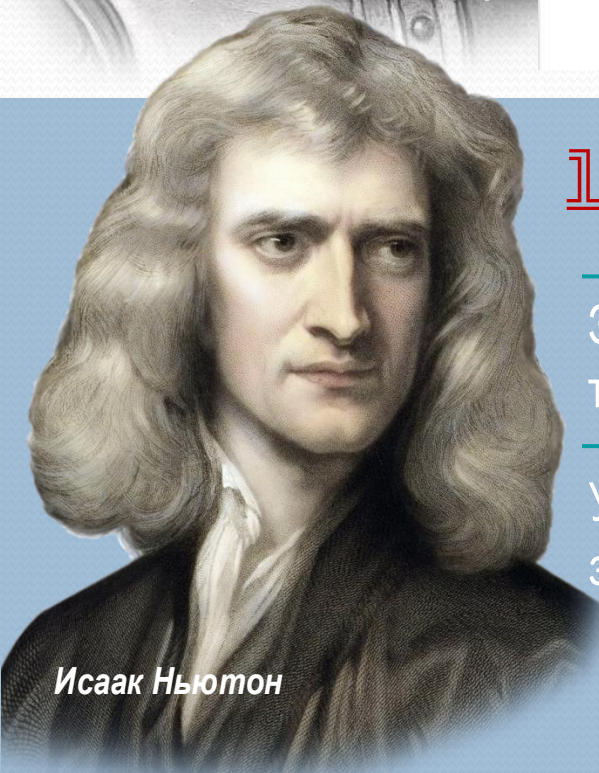
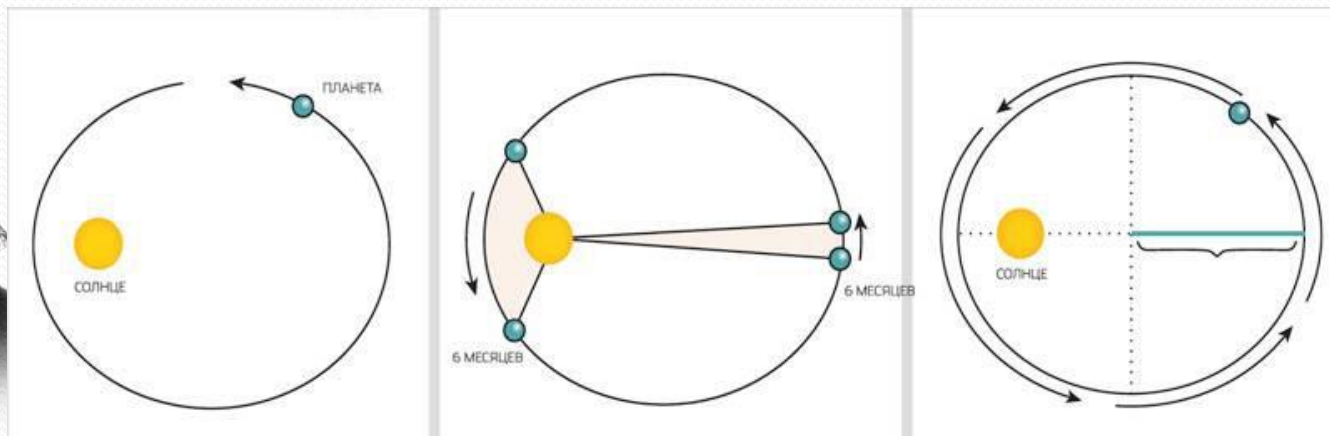


Джордано Бруно

АСТРОНОМИЯ КАК НАУКА



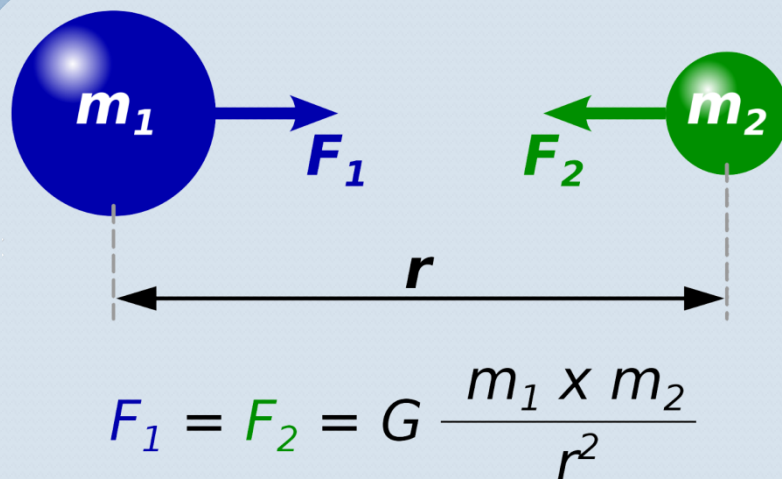
1620 г.



1720 г.

Закон всемирного тяготения

Универсальные законы механики



АСТРОНОМИЯ КАК НАУКА

Галилей - основатель экспериментальной физики. Эксперимент должен быть продуман, а его результаты осмыслены .

1630 г.

Создал первый телескоп. Исследовал с его помощью Луну (горы, кратеры)

Открыл спутники Юпитера (Ио, Европа, Ганимед, Каллисто)

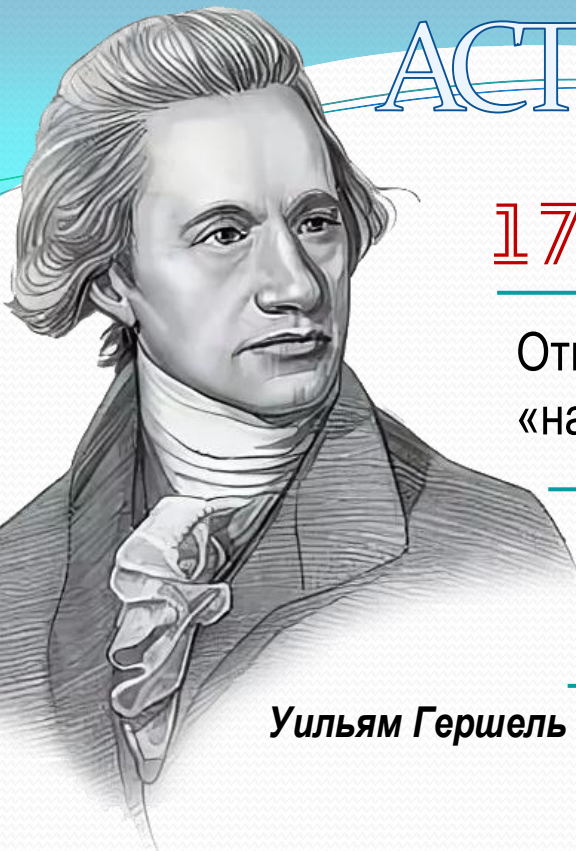
Обнаружил солнечные пятна и доказал вращение Солнца

Наблюдал фазы свечения Венеры



Галилео Галилей

АСТРОНОМИЯ КАК НАУКА



1780 г.

Открытие планеты Уран
«на кончике пера»

Наблюдал кольца
Сатурна

Уильям Гершель

Открытие туманностей, комет,
астероидов, инфракрасных
лучей и спектральный анализ
света звезд



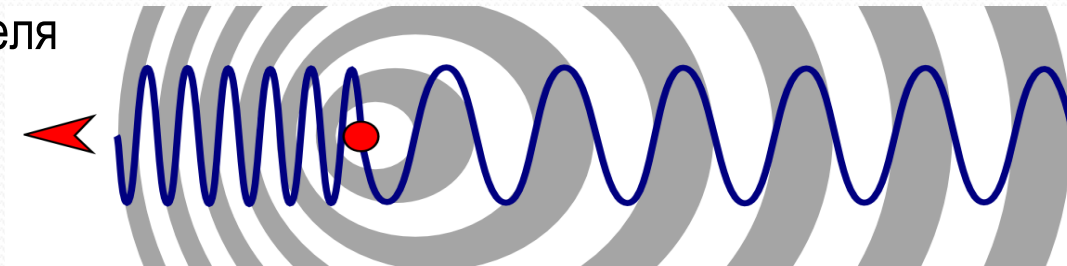
АСТРОНОМИЯ КАК НАУКА

Изменил понимание Вселенной, подтвердив существование других галактик, кроме Млечного Пути.

1920 г.

Закон Хаббла

Величина «красного смещения» в спектре удалённых галактик, возрастает пропорционально расстоянию. Т.е. чем дальше расположена галактика – тем быстрее она отдаляется от наблюдателя



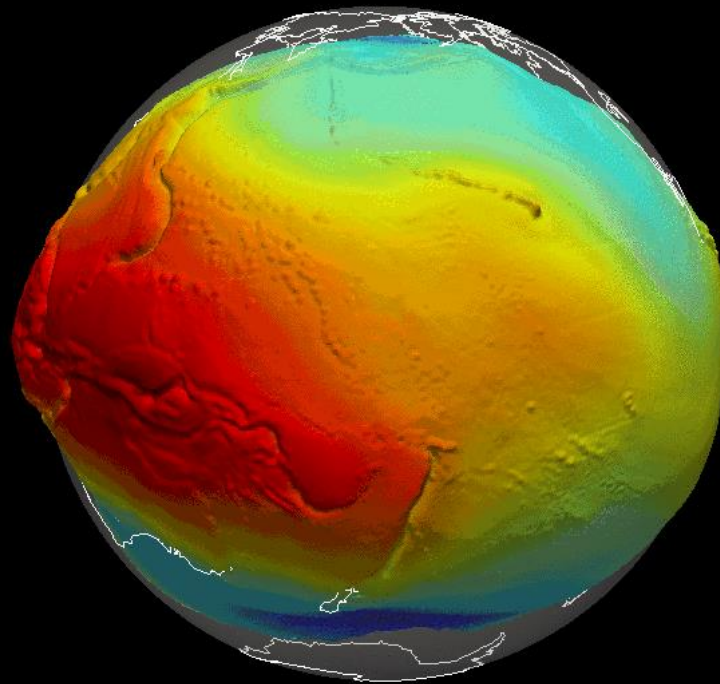
Именем Хаббла назван самый знаменитый телескоп, выведенный на орбиту Земли в 1990 г. и давший миру наиболее точную и красивую картину Вселенной



Эдвин Хаббл

ФОРМА ЗЕМЛИ

Земля – геоид вращения

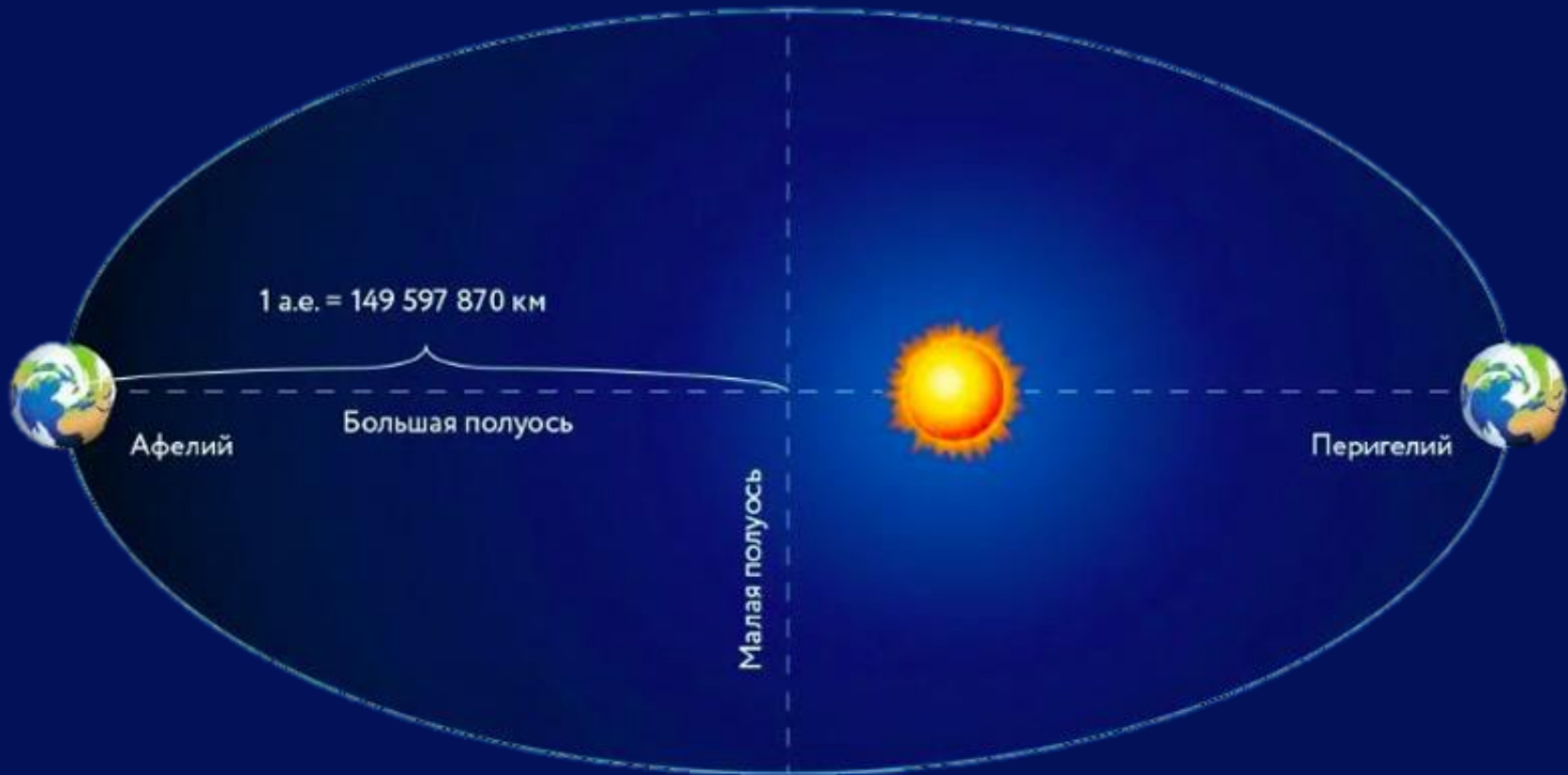


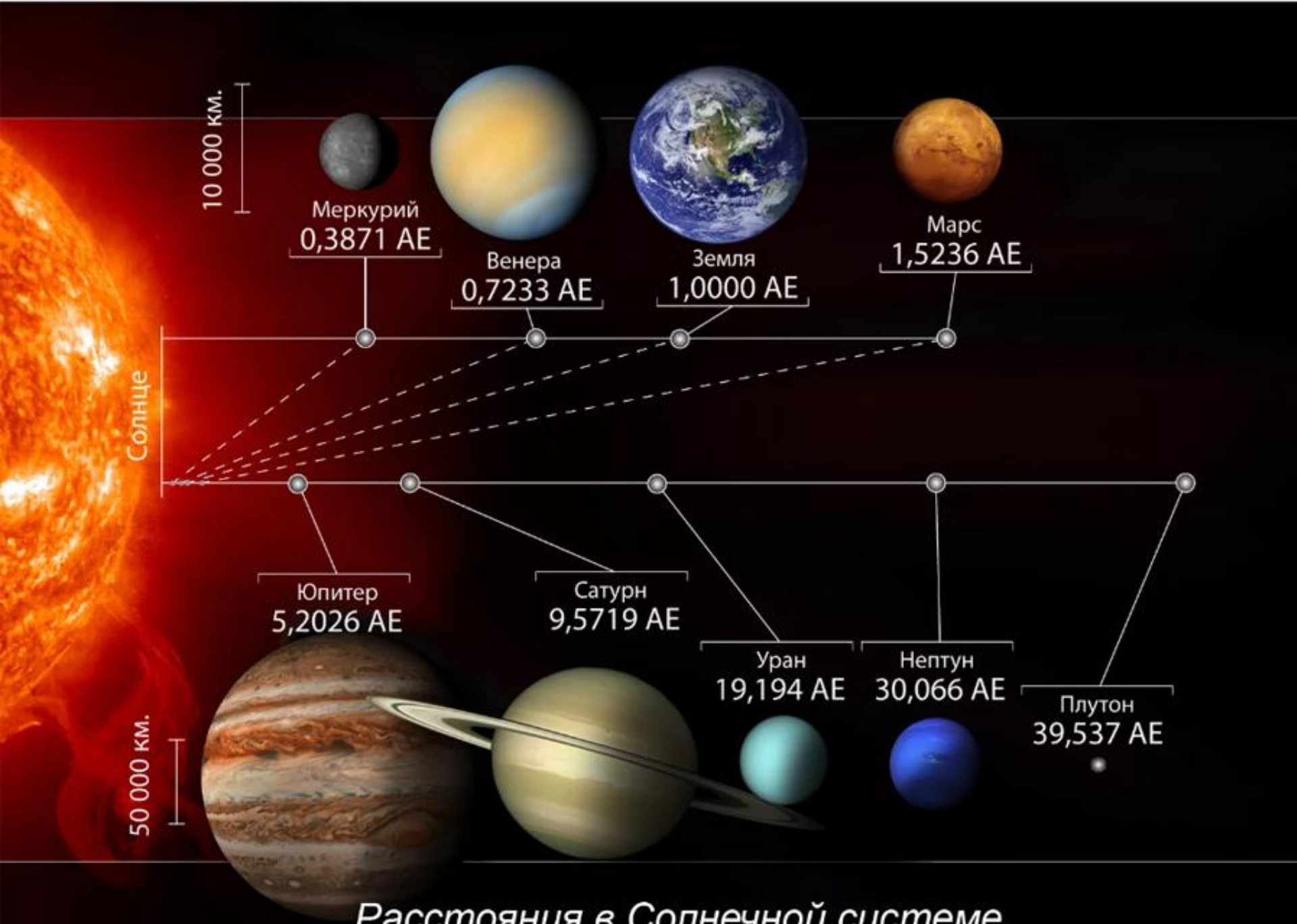
geoid anomaly (m)

-100 -50 0 50 100



АСТРОНОМИЧЕСКАЯ ЕДИНИЦА





Расстояния в Солнечной системе

СВЕТОВОЙ ГОД

Световой год



1 световой год

1 световой год = 9 460 730 472 580 800 м
(\approx 10 триллионов км)

Световой год - единица расстояния, равная пути, проходимому светом за один год (365,25 сут).

РАССТОЯНИЯ В КОСМОСЕ

Время, за которое луч света достигает Земли



РАССТОЯНИЯ В КОСМОСЕ

Расстояние от Солнца в световых годах



ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник

Автор: **Е.П.Левитан**

§ 5 стр. 24-31

1. *В чем различие между юлианским и григорианским календарем?*
2. *Сформулируйте и объясните механизм действия первого закона движения планет Кеплера*
3. *В чем суть второго закона движения планет Кеплера?*
4. *Объясните последовательность вычисления размеров Земли, выполненную Эратосфеном. Чему равны длина окружности, радиус и масса Земли?*
5. *Сформулируйте и объясните закон всемирного тяготения Ньютона*
6. *Расскажите об открытиях Галилея и Гершеля*
7. *Что такое «красное смещение»? Какое открытие сделано американским астрономом Хабблом?*
8. *Что такое «астрономическая единица», чему она равна?*
9. *Что такое «световой год», чему он равен?*
10. *Каково расстояние до ближайшей к Солнцу звезде?*