

учебные материалы по дисциплине

АСТРОНОМИЯ



Автор: Дмитроченков А.Е.

БРЯНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧИЛИЩЕ ОЛИМПЕЙСКОГО РЕЗЕРВА 2022 г.

УСТРОЙСТВО СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

Тема 3. Движение и фазы Луны. Лунные и солнечные затмения

1. Луна и её движение по орбите
2. Лунные затмения
3. Затмения Солнца

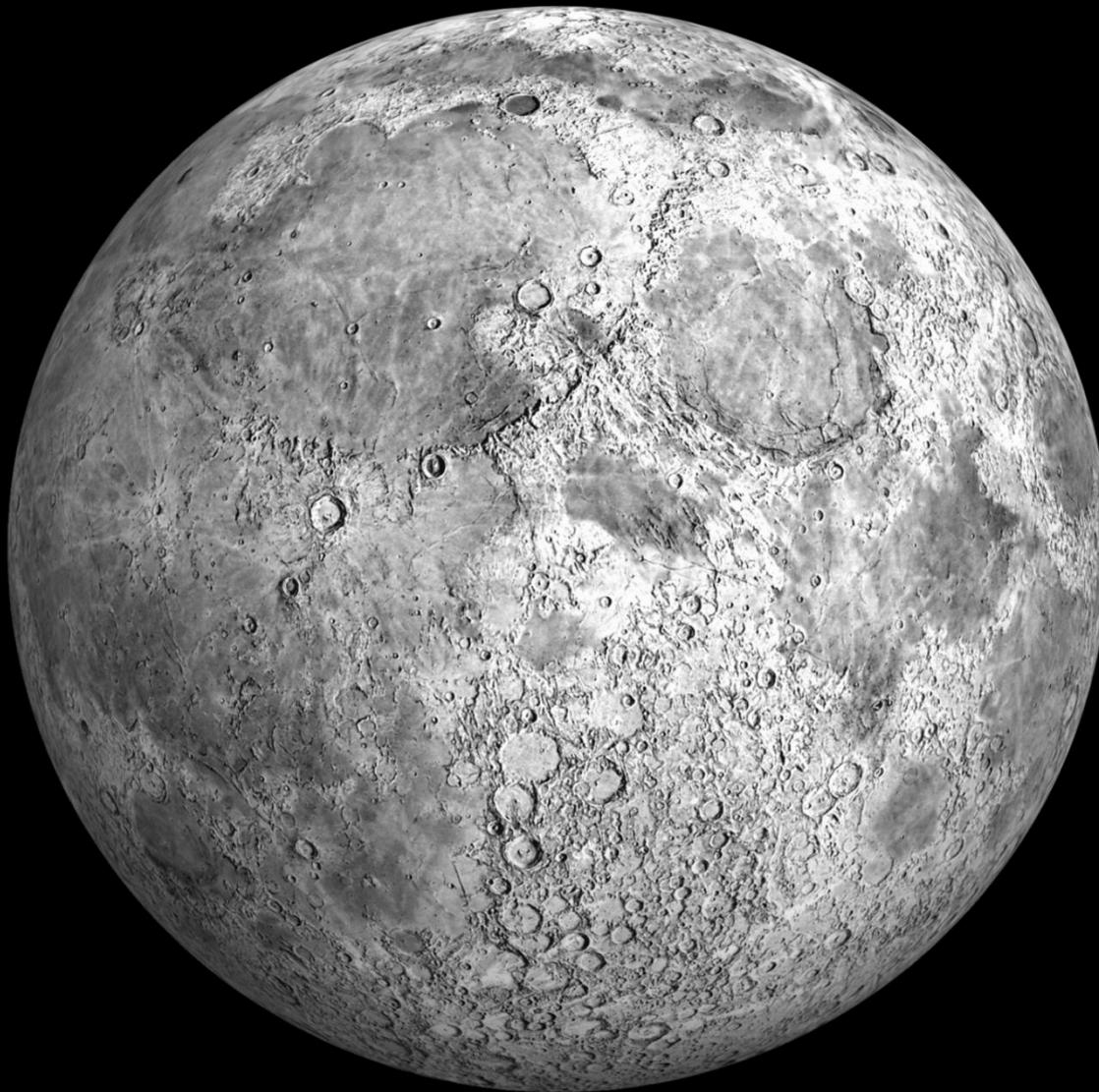
Земля и луна



В отличие от Меркурия и Венеры
Земля обладает естественным
спутником – Луной

Это небесное тело оказывает
значительное воздействие на
процессы, происходящие на Земле

Параметры луны



$$e = 0,055$$

$$a = 384\,000 \text{ км}$$

$$\alpha = 5^\circ 09'$$

Полный оборот -
27,3 суток

сидерический
месяц

29,5 суток -
синодический месяц
(время от одного
полнолуния до
следующего
полнолуния)

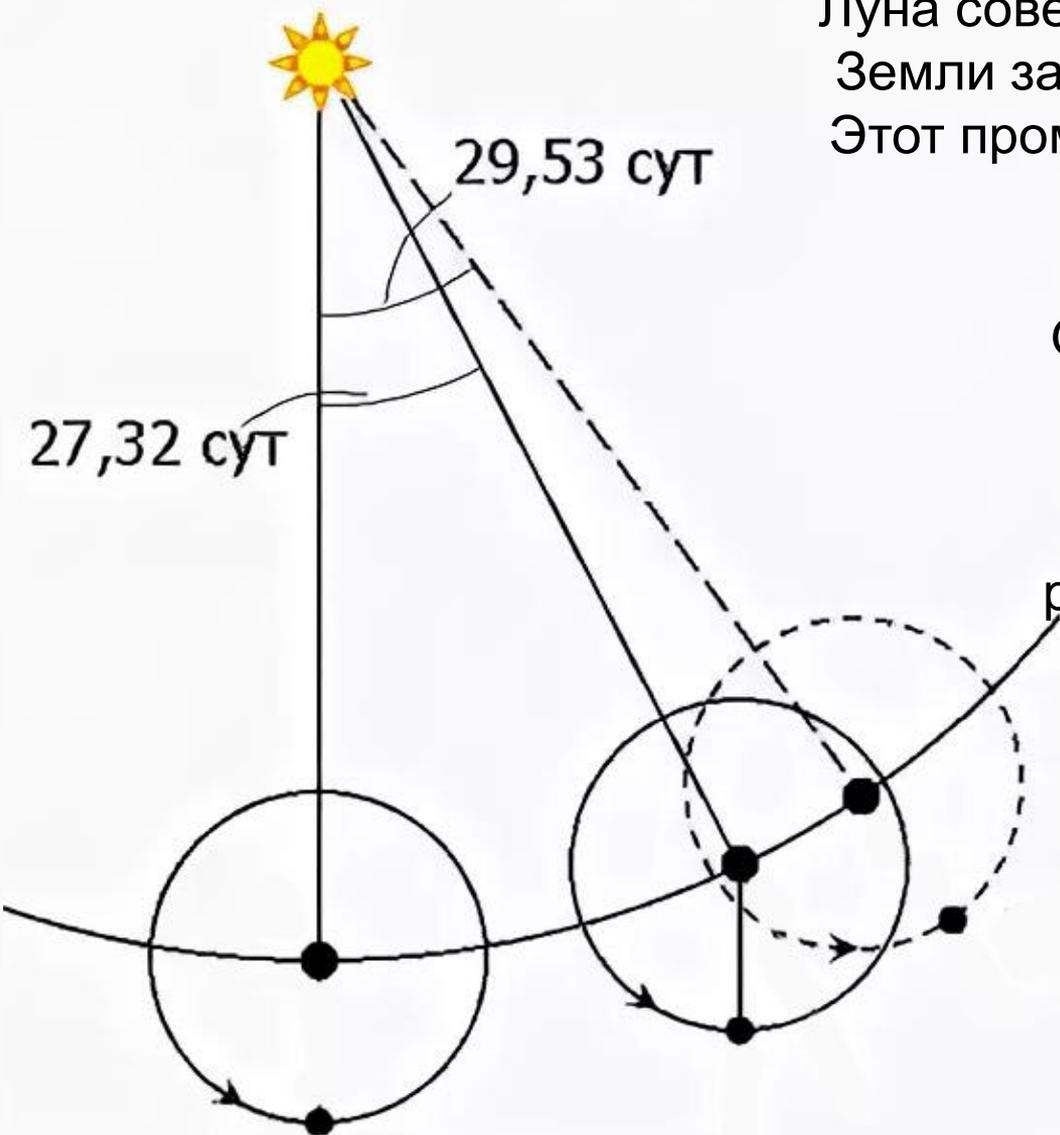
ПАРАМЕТРЫ ВРАЩЕНИЯ



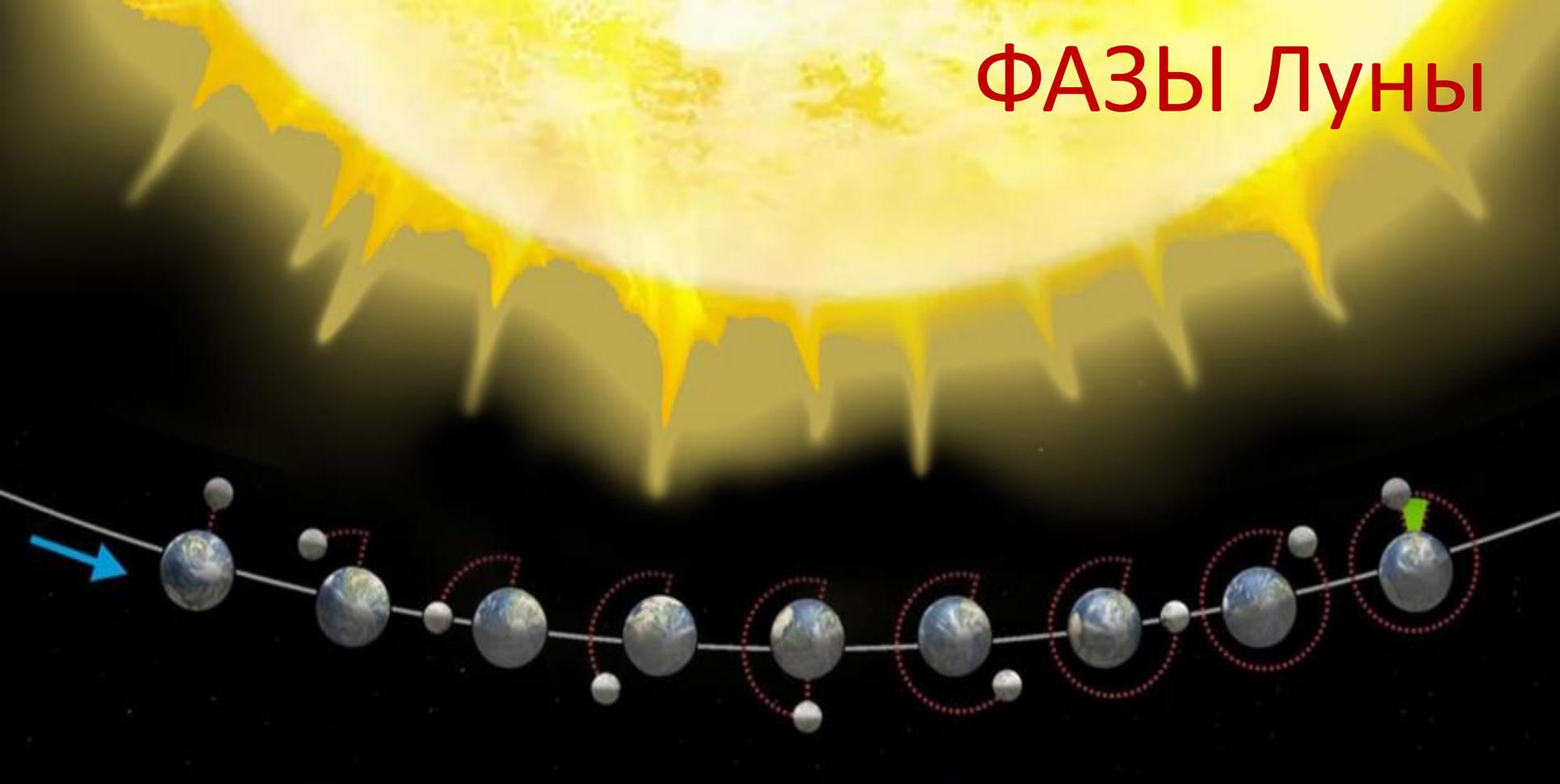
ПАРАМЕТРЫ ВРАЩЕНИЯ

Луна совершает полный оборот вокруг Земли за 27,3 суток (т.е. $\sim 13^\circ$ в сутки). Этот промежуток времени называется **сидерическим** месяцем

Однако за это же время сама Земля проходит по орбите расстояние равное $\sim 2^\circ$. Луне, что бы пройти это расстояние, нужно еще около 2 суток. Поэтому полный цикл смены лунных фаз составляет 29,5 суток и называется **синодическим** месяцем



ФАЗЫ Луны



новолуние



первая четверть



полнолуние



последняя четверть



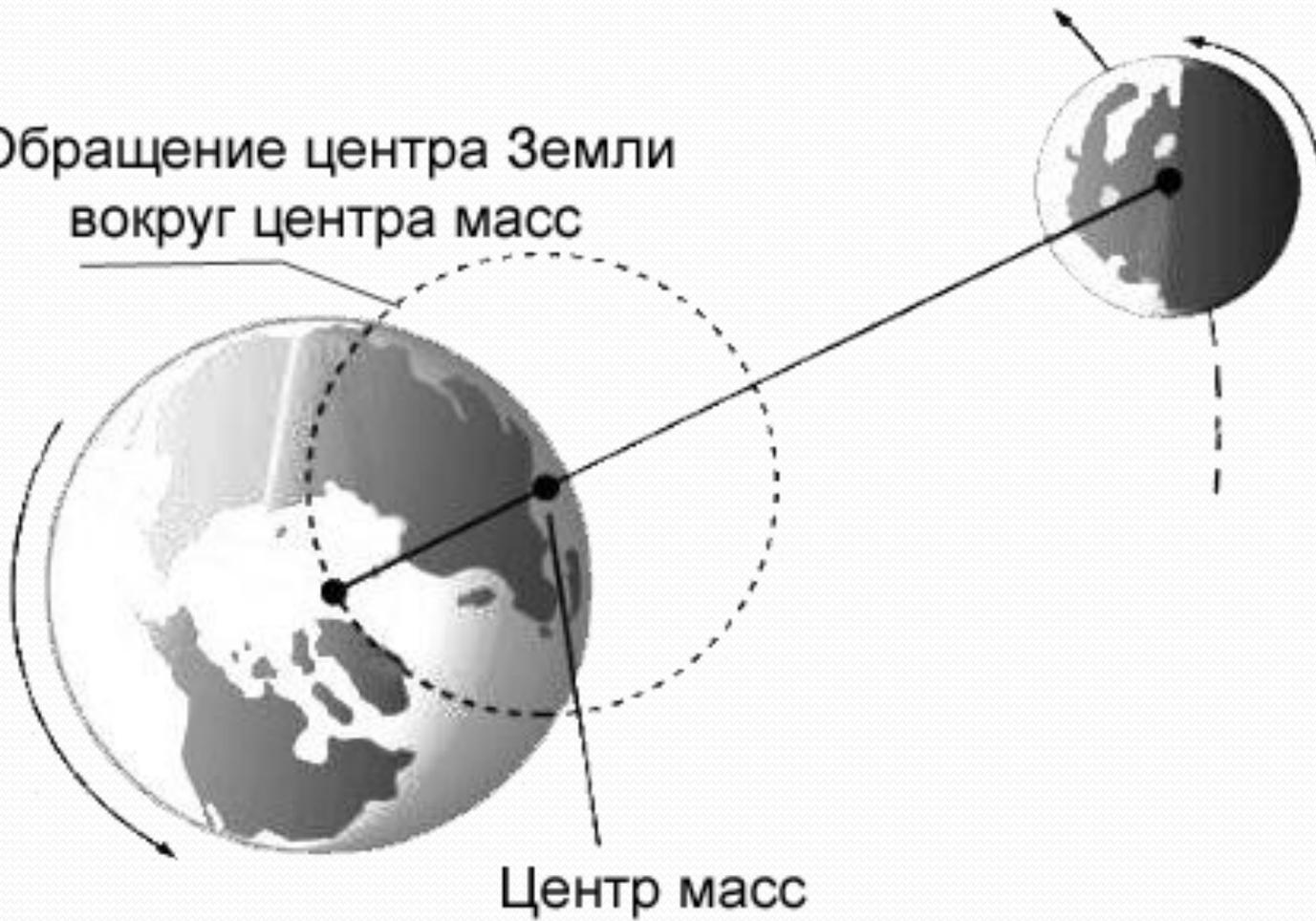
новолуние

ФАЗЫ ЛУНЫ



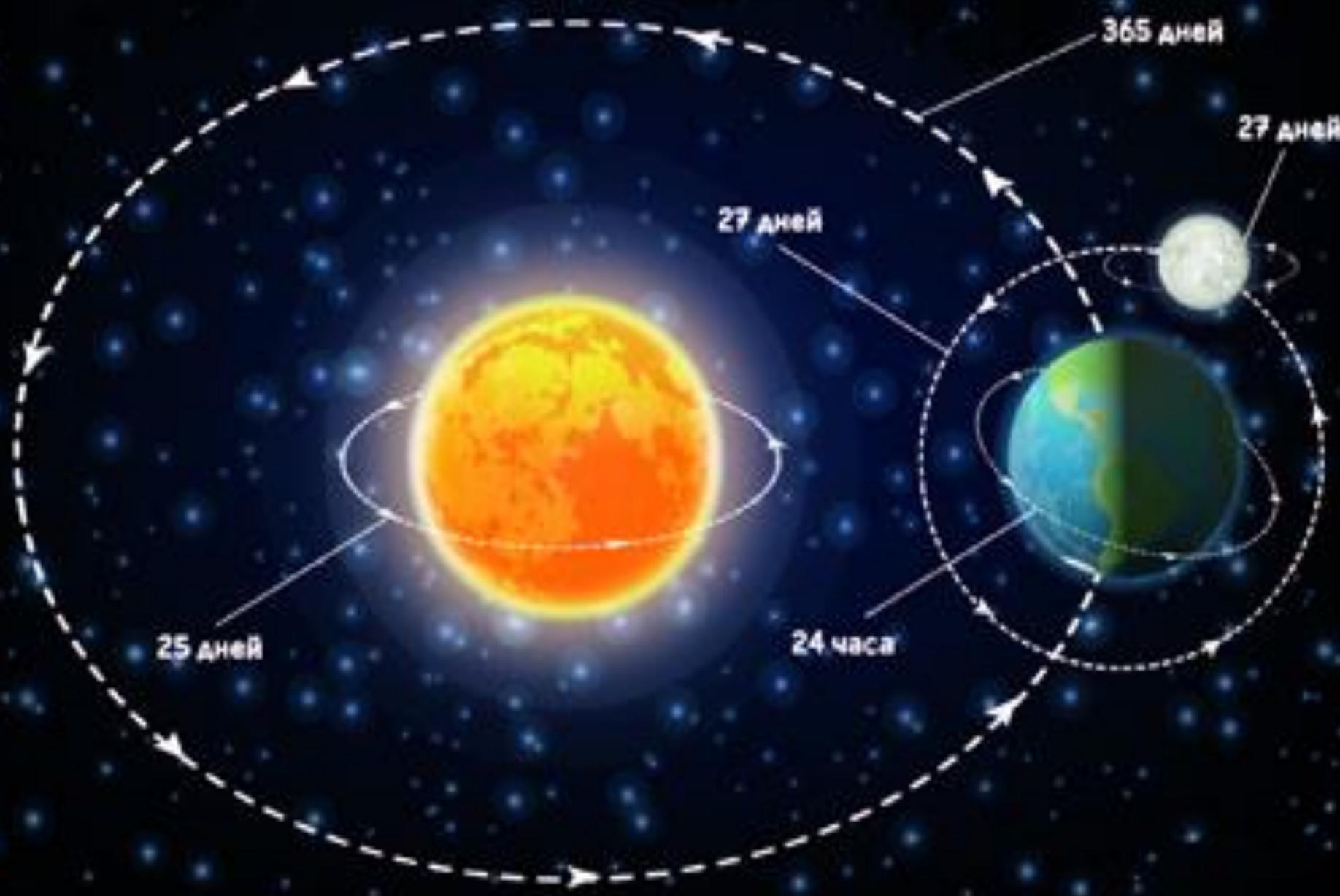
ПАРАМЕТРЫ ВРАЩЕНИЯ

Обращение центра Земли
вокруг центра масс



ПРИЛИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ





25 дней

27 дней

24 часа

365 дней

27 дней

ПАРАМЕТРЫ ВРАЩЕНИЯ

Истинная траектория движение системы Земля-Луна по орбите вокруг Солнца

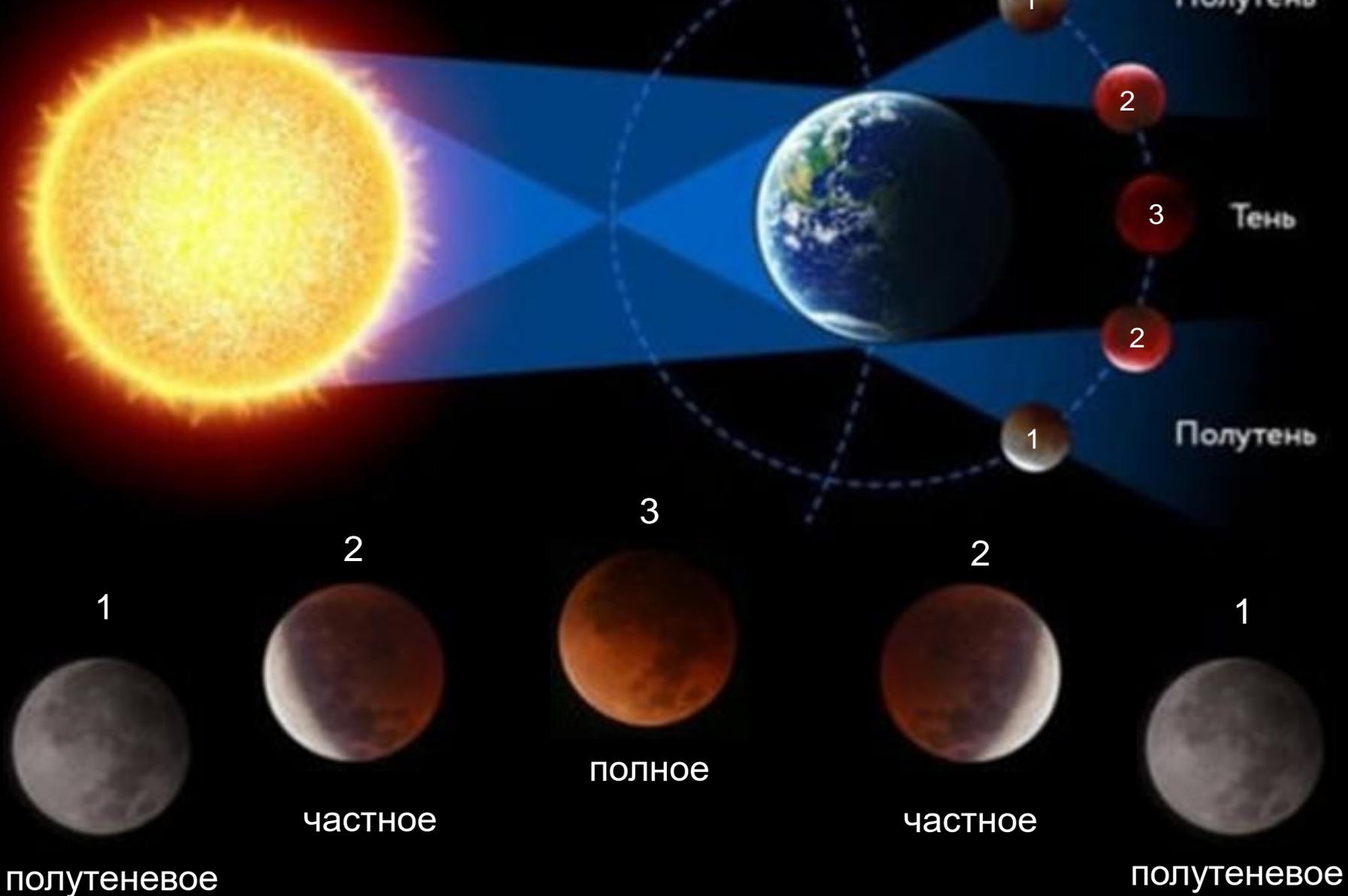


ПАРАМЕТРЫ ВРАЩЕНИЯ

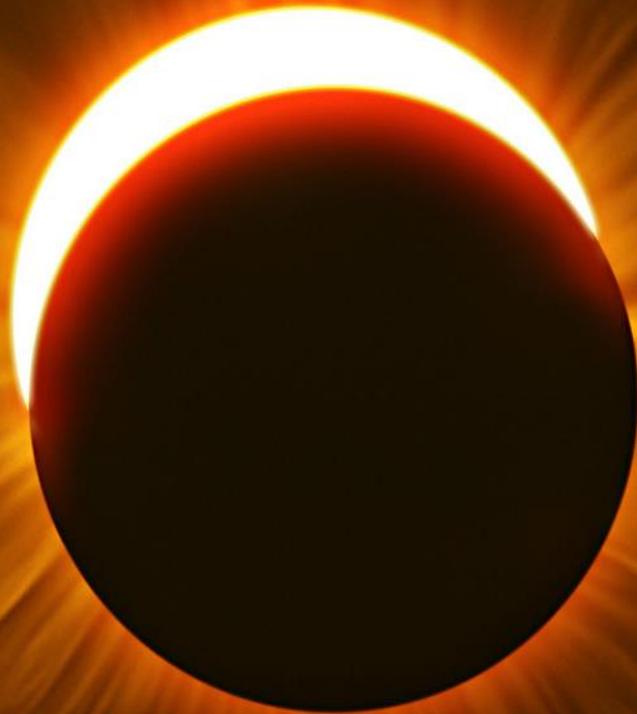
Если бы плоскости орбит Солнца и Луны совпадали, то затмения наблюдались бы каждый месяц. Этого не случается потому, что плоскости орбит расходятся под углом около 5°



Лунное затмение

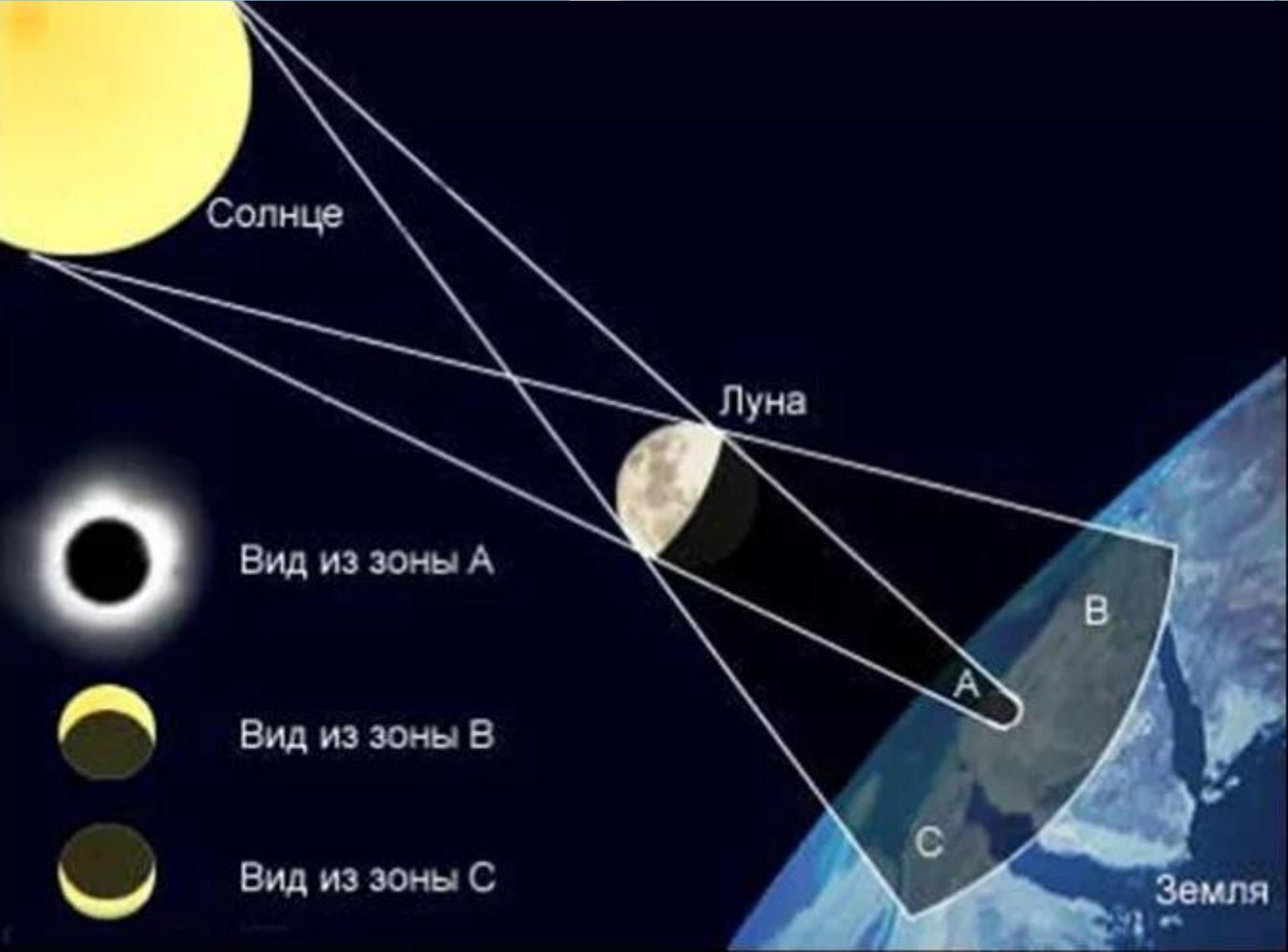


Солнечное затмение



Солнечное затмение





ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ



Учебник
Автор: **Е.П.Левитан**

§ 4 стр. 19-23

- 1. Укажите, на каком расстоянии от Земли находится ее естественный спутник.*
- 2. Какие фазы Луны вам известны? Как они формируются?*
- 3. Что такое «сидерический» и «синодический периоды Лунного цикла?»*
- 4. Почему наблюдатель на Земле видит только одну сторону Луны, несмотря на тот факт, что Луна вращается вокруг своей оси?*
- 5. Какова природа солнечных и лунных затмений?*
- 6. Как часто можно наблюдать солнечные затмения?*
- 7. В чем значимость солнечных затмений для ученых?*