

Занятие 6

Тема: Луна. Солнечные и лунные затмения

Задание 1. Прочитайте текст



Вспомните ключевые понятия:

- Фазы Луны
- полнолуние
- новолуние
- синодический месяц
- сидерический период

Солнца, Земля и Луна отбрасывают в противоположную от него сторону тени. Периодически во время новолуния может наступить ситуация, когда тень Луны попадет на Землю, и тогда в данной части нашей планеты произойдет солнечное затмение — Луна заслонит Солнце. В полнолуние, наоборот, Луна может попасть в тень Земли, что вызовет потемнение яркого диска Луны. В этом случае говорят о лунном затмении.

Если бы плоскость орбиты, по которой Луна движется вокруг Земли, совпадала с плоскостью орбиты, по которой Земля обращается вокруг Солнца, то ежемесячно в момент новолуния происходило бы солнечное затмение, а в момент полнолуния — лунное. Этого не случается потому, что плоскость лунной орбиты наклонена к плоскости орбиты Земли под углом около  $5^\circ$ .

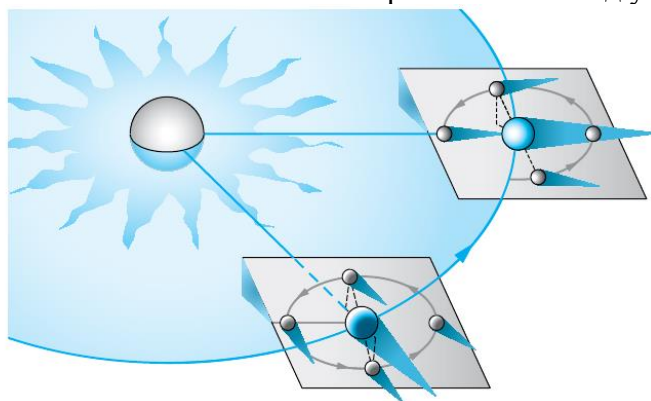


Рис. 1. Периодичность затмений Солнца и Луны

В каких же случаях затмения Солнца и Луны могут произойти?

Направление оси вращения Земли в пространстве остаётся при движении нашей планеты вокруг Солнца неизменным. Мало меняется в течение года и положение плоскости лунной орбиты. Как это повлияет на возможность наступления затмений? За три месяца Земля пройдёт четверть своего пути вокруг Солнца и займёт положение, показанное в правой части рисунка 1. Теперь плоскость лунной

орбиты будет расположена так, что линия её пересечения с плоскостью земной орбиты направлена на Солнце. Поэтому Луна будет пересекать плоскость орбиты Земли (или находиться близ неё) в новолуние и полнолуние. Двигаясь по небу, Луна приходит в ту точку эклиптики, где в этот момент находится Солнце, и загораживает его от нас.

В том случае, если Солнце целиком закрыто Луной, затмение называется **полным**. Если же случится так, что она закроет лишь часть Солнца, то затмение будет **частным**. Из-за небольшого изменения расстояний до Солнца и Луны может сложиться ситуация, что центры их видимых дисков на небе совпадают, но видимые размеры Луны окажутся чуть меньше, и она не закроет Солнце целиком, оставив от него яркое тонкое кольцо. Такое затмение называется **кольцеобразным**.

Когда Луна пересекает эклиптику в точке, диаметрально противоположной Солнцу, она сама полностью или частично скрывается в тени Земли. Лунные затмения, как и солнечные, могут быть полными или частными, но не могут быть кольцеобразными. Условия, благоприятные для наступления затмений, сохраняются примерно на протяжении месяца. За это время произойдёт либо одно солнечное затмение, либо одно солнечное и одно лунное, либо два солнечных и одно лунное затмение. Следующее необходимое для наступления затмений расположение лунной орбиты повторится снова лишь спустя примерно полгода (177—178 суток), когда Земля пройдёт половину своего пути вокруг Солнца. В течение года на Земле обычно происходит два-три солнечных затмения и одно-два лунных. Максимальное число затмений за год — семь.

Лунные затмения хотя и происходят на Земле реже солнечных, но из каждой отдельной её точки видны чаще. Причина этого в том, что Луна, попавшая при затмении в земную тень, видна на всём полушарии Земли, где она в это время находится над горизонтом. Погружаясь в земную тень, Луна приобретает красноватую окраску различных оттенков. Цвет зависит от состояния земной атмосферы, которая, преломляя лучи Солнца и рассеивая их, всё же пропускает красные лучи внутрь конуса тени. Несколько часов затрачивает Луна, чтобы пересечь тень Земли. Полная фаза затмения может длиться более полутора часов.

### Посмотрите видеофрагменты:

**Видеофрагмент «Солнечные и лунные затмения»**

<https://cloud.mail.ru/public/5ejM/PBGeZQwWC>

**Видеофрагмент «Луна»**

<https://cloud.mail.ru/public/5ejM/PBGeZQwWC>

**Видеофрагмент «Рельеф Луны»**

<https://cloud.mail.ru/public/5ejM/PBGeZQwWC>

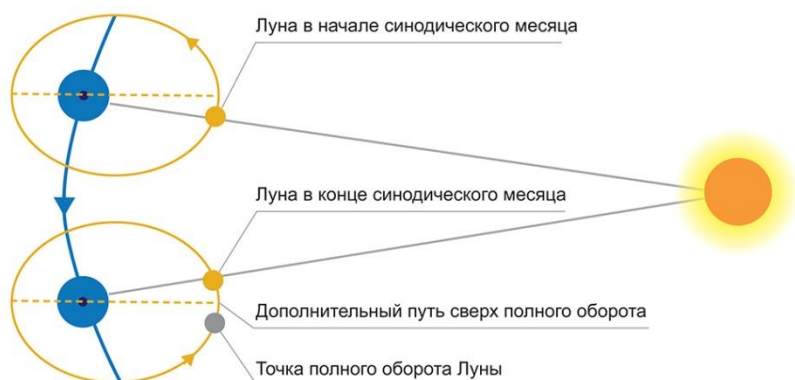


Рис. 2. Синодический период Луны



Рис. 3. Карта видимого полушария Луны

### Задание 2.

**Выполните онлайн-тест «Луна. Солнечные и лунные затмения».**

Для выполнения тестового задания **используйте материалы занятий 4, 5.**

Перейдите по ссылке, не торопитесь, подумайте. После выполнения онлайн-теста результаты придут автоматически преподавателю. Тест входного контроля можно выполнить **только один раз.**

Ссылка на онлайн-тест <https://forms.gle/2vYpQxbn6DfiwTC56>

Желаем успеха!

Литература:

1. Воронцов-Вельяминов, Б.А. *Астрономия. Базовый уровень. 11 класс: учебник* / Б. А. Воронцов-Вельяминов, Е.К. Страут. –М.: Дрофа, 2018.

Электронный ресурс:

2. Чаругин, В.М. *Астрономия. 10-11 классы: базовый уровень* / В.М. Чаругин. – М.: Просвещение, 2018, с.8-14.

Материал по теме можно найти в электронном учебнике, перейдя по ссылке <https://cloud.mail.ru/public/GVTu/BknfgxyS3>