

30 октября 21 группа Астрономия

Работаем на платформе РЭШ по ссылке

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/4936/start/>

Тела Солнечной системы

Перечень вопросов, рассматриваемых на уроке:

- 1) Планеты земной группы;
- 2) Планеты-гиганты;
- 3) Планеты-карлики;
- 4) Кометы;
- 5) Метеоритные тела.

Глоссарий по теме

Солнечная система – совокупность тел, состоящая из находящейся в центре звезды — Солнца, 8 больших планет (в том числе — Земли), обращающихся вокруг него, их спутников, множества малых планет, комет и межпланетной среды;

Планеты земной группы – это Меркурий, Венера, Земля и Марс;

Планеты – гиганты – это Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун

Планеты - карлики – это Платон, Хаумеа, Макемаке, Эрида, Церера и др.;

Астероиды – небольшие звездообразные тела неправильной формы, движущиеся в поясе астероидов

Основное содержание урока

Солнечная система охватывает область космического пространства внутри некоторой сферы.

Все тела, находящиеся внутри этой сферы, разделены на две основные группы: планеты и малые тела.

В свою очередь малые тела разделены на группы:

- астероиды или малые планеты;

- КОМЕТЫ;
- метеоритные тела или метеориты (т.е. небольшие камни);
- ПЫЛЬ и газ.

Восемь планет Солнечной системы: Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун - разделены на две группы.

Планеты земной группы. Меркурий, Венера, Земля и Марс удалены от Солнца соответственно на 58, 108, 150 и 228 миллионов километров. Все эти планеты, небольшие по массе и размерам, обладают атмосферами (исключение – Меркурий). Наличие атмосферы, содержащей углекислый газ, на Земле и Венере является причиной парникового эффекта. Солнечные лучи, проходя сквозь атмосферу, нагревают поверхность планеты, а тепловое излучение от нагретой поверхности планеты не проходит через атмосферу, содержащую углекислый газ. Температура поверхности Венеры достигает 500 градусов Цельсия. Если бы не было парникового эффекта, то средняя температура на Земле была бы на 40 градусов ниже, т.е. минус 25 градусов, что привело бы Землю совсем в другое качество, совсем не комфортное для жизни.

У Земли один спутник - Луна. У Марса 2 мелких спутника – Фобос и Деймос – отличаются от Луны размерами и несферической формой. У Меркурия и Венеры нет спутников.

Планеты – гиганты. Данную группу планет «возглавляет» Юпитер – самая большая по размерам и массе планета. К этой группе также относятся Сатурн, Уран и Нептун, которые также обладают большими размерами и массой. Планеты – гиганты имеют атмосферу из гелия и водорода с небольшим процентным содержанием аммиака и метана. Если судить по неодинаковой угловой скорости вращения областей у полюсов и экватора, у этих планет нет твердой поверхности. В основном состоят они, как и их атмосфера, из водорода и гелия. Вот поэтому за планетами-гигантами закрепилось ещё одно название - газовые гиганты. Общими свойствами планет этой группы являются: очень низкие средние значения температуры, низкая (чуть больше 1 г/см^3) плотность, наличие колец и большего количества спутников.

Планеты-карлики

В начале 21 века за орбитой Нептуна были открыты малые тела Солнечной системы. Они называются транснептуновые объекты (ТНО). Термин планеты-карлики возник, когда была принята новая классификация объектов Солнечной системы, по которой Платон, ранее считавшийся планетой, и вновь открытые Хаумеа, Макемаке, Эрида, а также Церера из главного пояса

астероидов были включены в семейство планет-карликов. Группа ТНО остаётся наименее изученной ввиду своей большой удаленности от Солнца и Земли.

Астероиды. Между земной группой и группой планет - гигантов находится так называемый пояс астероидов – небольших звездообразных тел неправильной формы. К астероидам относят тела размерами от 30 метров до сотен километров. Самое крупное из них – Церера - имеет размер около 950 километров. Радиус орбит астероидов от 2-х до 3-х астрономических единиц. Орбиты астероидов пересекают орбиту Земли. Суммарная масса астероидов не превышает массу планеты.

Считается, что астероиды этого пояса могут представлять из себя обломки некогда существовавшей планеты, разрушившейся под воздействием соседней планеты – Юпитера или по другой причине.

Кометы.

Комета в переводе с греческого означает «хвостатая», что и соответствует действительной природе этого космического тела. Самой известной кометой Солнечной системы является комета Галлея. Период обращения вокруг Солнца – 76 лет.

Комета Галлея движется по сильно вытянутой эллиптической орбите.

На больших расстояниях от Солнца кометы представляют из себя глыбы твердого вещества из льда, застывших газов и пыли. При мере приближения к Солнцу глыбы начинают таять и испаряться. В результате ядро кометы нагревается, расширяется, плавится, превращается в огромное светящееся тело - кому с хвостом, превышающим размер Солнца.

Метеоритные тела Метеоры – это влетающие в атмосферу со большими скоростями и вспыхивающие в ней из-за трения в воздухе твёрдые частицы.

Помимо мелких частиц, в межпланетном пространстве движется много тел размерами от сантиметров до десятков метров. При падении на Землю они получают название метеоритов

Разбор тренировочных заданий

1. Чему равен период обращения Юпитера в земных годах, если большая полуось его орбиты равна 5 а.е.?

Решение. По третьему закону Кеплера:

$$\frac{T_2^2}{T_1^2} = \frac{a_2^3}{a_1^3}$$

Принимая период вращения вокруг Солнца и значение большой полуоси орбиты Земли за единицы:

$$T_1 = 1 \text{ год}$$

$$a_1 = 1 \text{ а. е.}$$

Получим:

$$T_2 = a_2^{\frac{3}{2}} = 5^{\frac{3}{2}} = 11,2 \text{ а. е.}$$

Ответ: 11,2 а.е.

2. На рисунке приведены портреты ученых-астрономов.

Расположите портреты в соответствии с хронологией (историческими датами) научных открытий этих учёных.

Решение.

Иоганн Кеплер открыл законы небесной механики, используя результаты многолетних наблюдений Тихо Браге.

Исаак Ньютон открыл закон всемирного тяготения, обобщив законы небесной механики И. Кеплера.

Ответ:

Прислать конспект и тренировочные задания.