

Физика, 11 класс

Тема урока: **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, согревают 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.

Тестовое задание.

Вопрос 1

Укажите планеты в порядке удаления их от Солнца.

Варианты ответов

- Меркурий
- Венера
- Земля
- Марс
- Юпитер
- Сатурн
- Уран
- Нептун

Вопрос 2

Укажите планеты, которые относятся к планетам-гигантам

Варианты ответов

- Меркурий
- Земля
- Венера
- Марс
- Юпитер
- Сатурн
- Уран
- Нептун

Вопрос 3

Солнечная система - это

Варианты ответов

- всё космическое пространство и вся материя, находящаяся в сфере притяжения Солнца.
- всё космическое пространство.
- вся материя, находящаяся в сфере притяжения Солнца.
- всё видимое и невидимое космическое пространство

Вопрос 4

Укажите планеты, относящиеся к земной группе

Варианты ответов

- Меркурий
- Венера
- Земля
- Марс
- Юпитер
- Сатурн
- Уран
- Нептун

Вопрос 5

Сопоставьте планету с её описанием

Варианты ответов

- первая планета от Солнца и самая маленькая по размерам планета в Солнечной системе.
- планета, на которой обнаружена жизнь.
- шестая по размерам планета Солнечной системы
- Атмосфера состоит из сернистого газа и капель серной кислоты.
- четвёртая планета от Солнца.

Вопрос 6

Укажите характерные особенности строения планет-гигантов.

Варианты ответов

- Мощные слои облаков.
- Расплавленное железное ядро.
- Водородно-гелиевая атмосфера.
- Ледяная оболочка.
- Слои жидкого и металлического водорода.

Вопрос 7

Карликовая планета - небесное тело, которое:

Варианты ответов

- обращается по орбите вокруг Солнца.
- имеет достаточную массу для того, чтобы под действием сил гравитации поддерживать близкую к сферической форму.
- не является спутником планеты.
- расчистила район своей орбиты от других объектов.
- не может расчистить район своей орбиты от других объектов.

Вопрос 8

Укажите карликовые планеты

Варианты ответов

- Церера
- Макемаке
- Хаумеа
- Седна
- Нептун
- Эрида

Вопрос 9

Укажите виды метеоритов

Варианты ответов

- Хондриты

- Пузыриты
- Квадратиты
- Железно-каменные
- Железные

Вопрос 10

Сопоставьте определения и понятия.

Варианты ответов

- Непрочные тела, представляющие сгустки замёрзшего газа и пыли, которые вращаются вокруг Солнца по сильно вытянутым эллиптическим орбитам.
- Тела космического происхождения, упавшие на поверхность крупного небесного объекта.
- Каменное или железное небесное тело разнообразных размеров, форм и составов.
- Небольшое небесное тело Солнечной системы, имеющее неправильную форму и движущееся по орбите вокруг Солнца.
- Постоянные массы метеоров, появляющиеся в определённое время года, в определённой стороне неба.

Домашнее задание: 1. Написать конспект.

2. Выполнить тест в тетради.

Выполненные задания отправить на электронную почту

Lelya.Stepanova.66@inbox.ru