

АСТРОНОМИЯ

11 класс

Тема урока: **Карликовые планеты. Малые тела Солнечной системы.**

Учитель: Агафонова Анна Анатольевна, СПб ГФМЛ
№30

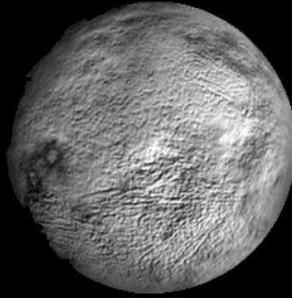
Солнечная система



Карликовые планеты



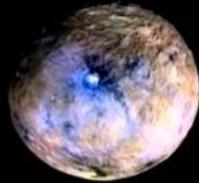
Плутон



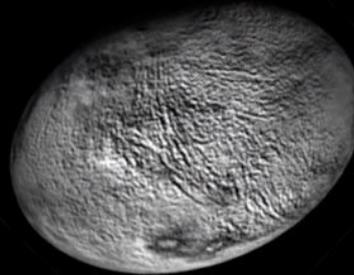
Эрида



Макемаке



Церера



Хаумеа

Планета-карлик:

- вращается вокруг Солнца;
- не является спутником планеты;
- обладает формой, близкой к сферической;
- не обладает массой, способной «расчистить» окрестности своей орбиты от других тел.



Плутон

Расстояние до Солнца – 29.7- 49.3 а.е.

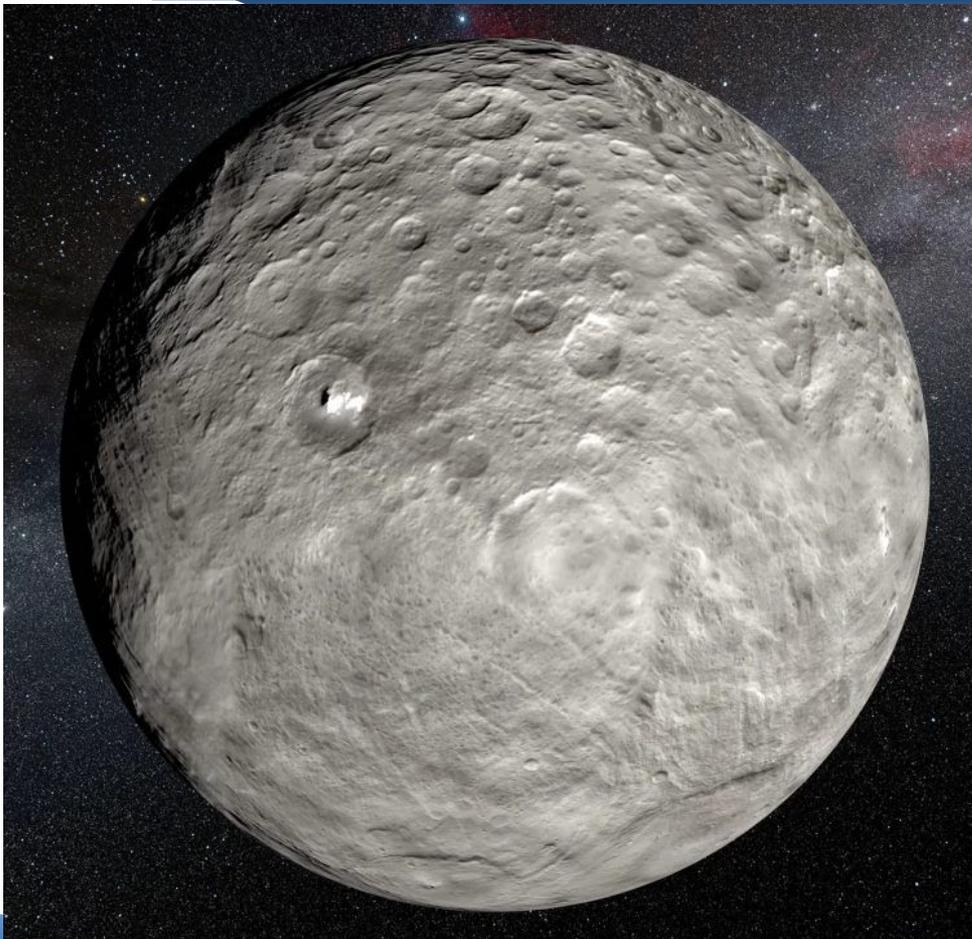
Диаметр - 2376,6 км

Масса – 0.22% земной

Спутники – 5. Харон – крупнейший

Температура -230⁰С

Атмосфера – слабая, азот, метан



Церера

Расстояние до Солнца – 2.8 а.е.

Диаметр - 925 км

Масса – 1.3% лунной (1/3 общей массы ГПА)

Температура -230⁰С

Атмосфера – следы водяного пара

Открыта в 1800 году

Крупнейший объект главного пояса астероидов

Малые тела Солнечной системы

Астероиды



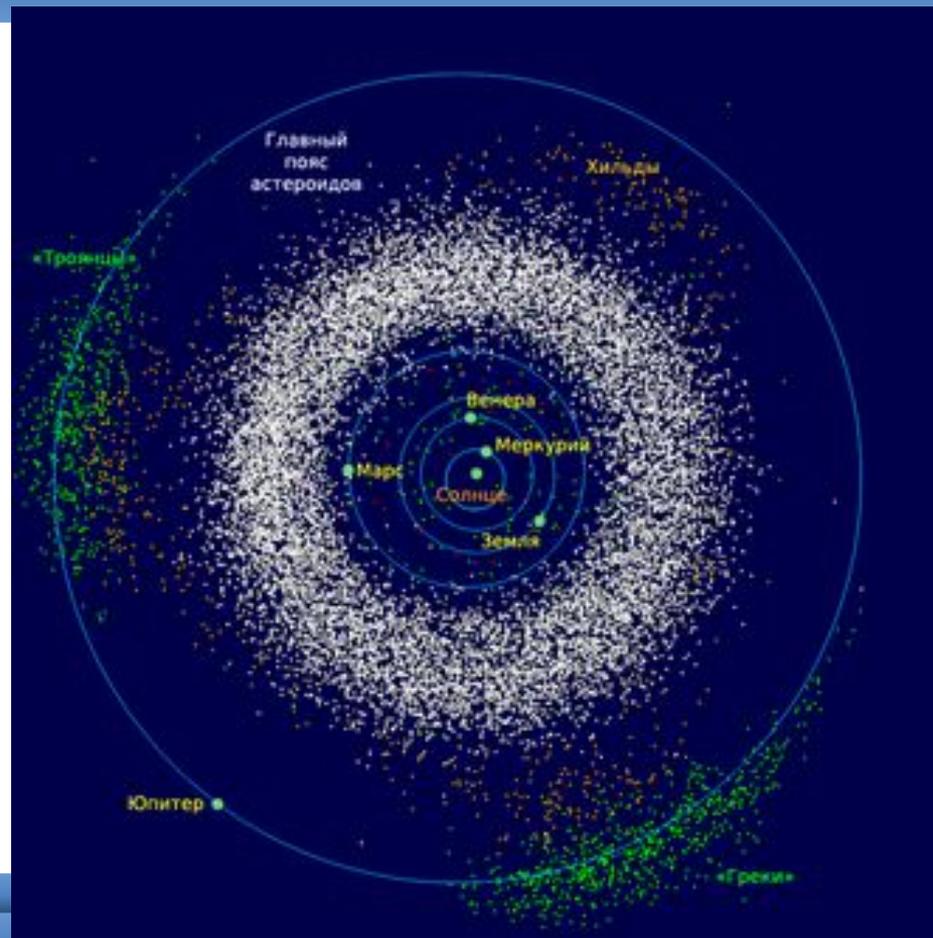
Кометы



Метеорные тела

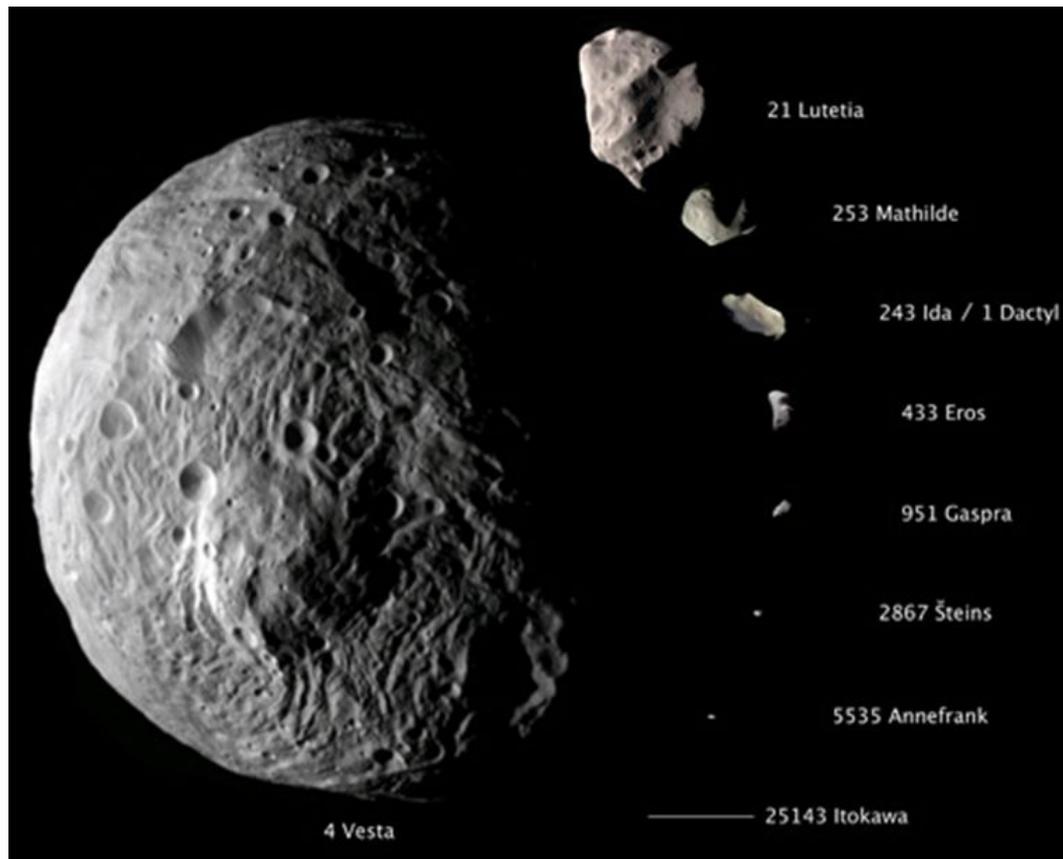


- **Астероид** - относительно небольшое небесное тело, движущееся по орбите вокруг Солнца и не демонстрирующее (подобно комете) испарение вещества с поверхности.
- **Главный пояс астероидов** – между орбитами Марса и Юпитера (4 а.е. от Солнца)
- **Пояс Койпера** – за орбитой Нептуна (30-55 а.е. от Солнца)



Астероиды

- Твердые объекты диаметром от 1 м до 500 км
- Общая масса астероидов ГПА – 5% от лунной
- Состав:
 - ГПА: железные, каменные, железо-каменные
 - пояс Койпера: льды метана, аммиака и воды
- Крупнейшие астероиды: Паллада, Веста, Гигея.
- 300000 нумерованных астероидов





D	100 М	300 М	500 М	1 КМ	3 КМ	5 КМ	10 КМ	30 КМ	50 КМ	100 КМ	200 КМ	300 КМ	500 КМ	900 КМ
N, КОЛ -ВО	25 000 000	4 000 000	2 000 000	750 000	200 000	90 000	10 000	110 0	600	200	30	5	3	1

- **Метеорит**- тело космического происхождения, упавшее на поверхность крупного небесного объекта
- Масса найденных метеоритов от нескольких граммов до десятков тонн.
- Скорость вхождения метеорита в атмосферу от 11 км/с до 72 км/с
- Проходя через атмосферу метеорит нагревается и может сгореть.
- 92% - каменные, 5-6% железные





АРИЗОНСКИЙ КРАТЕР

**МЕТЕОРИТ ГОБА
(НАМИБИЯ)**



Кометы

Комета –

(от κομήτης, komētēs —
волосатый, косматый) —
небольшое небесное тело,
движущееся вокруг
Солнца по сильно
вытянутой орбите и
теряющее вещество по
мере сближения с
Солнцем



Строение кометы



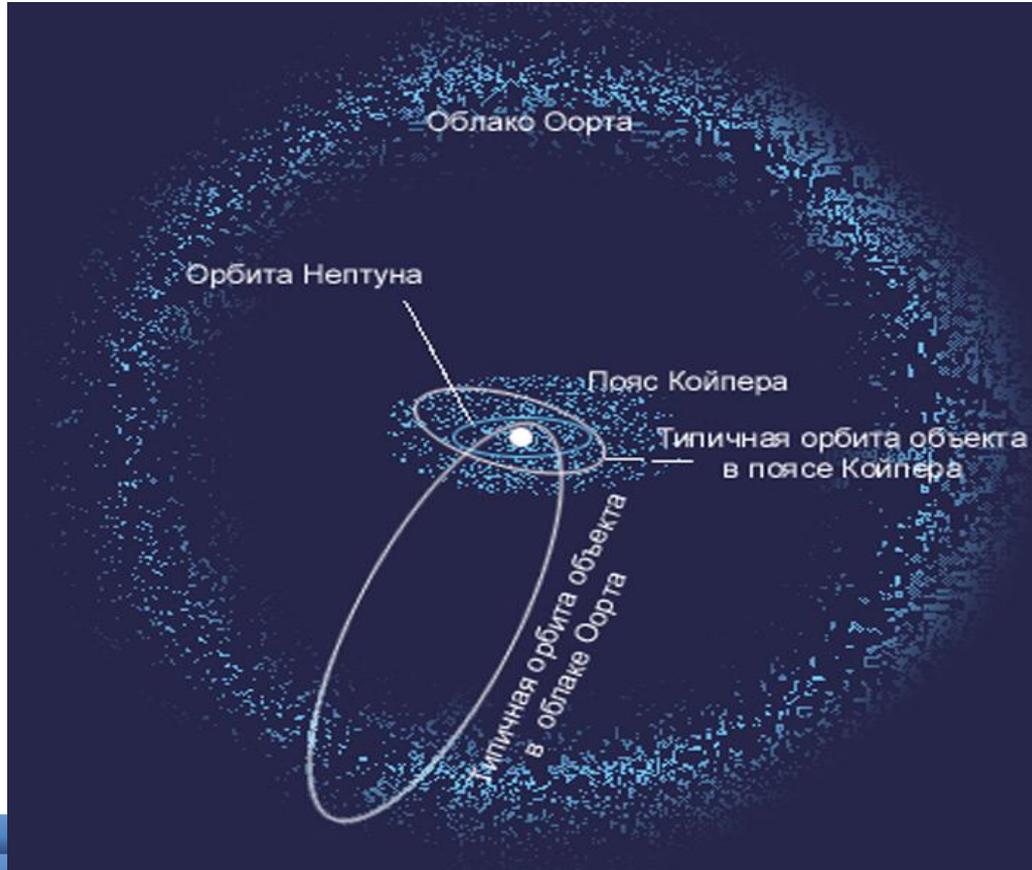
Ядро — твёрдая часть кометы, в которой сосредоточена почти вся её масса.

Кома — окружающая ядро светлая туманная оболочка, состоящая из газов и пыли.

Обычно тянется от 100 тысяч до 1,4 миллиона км от ядра.

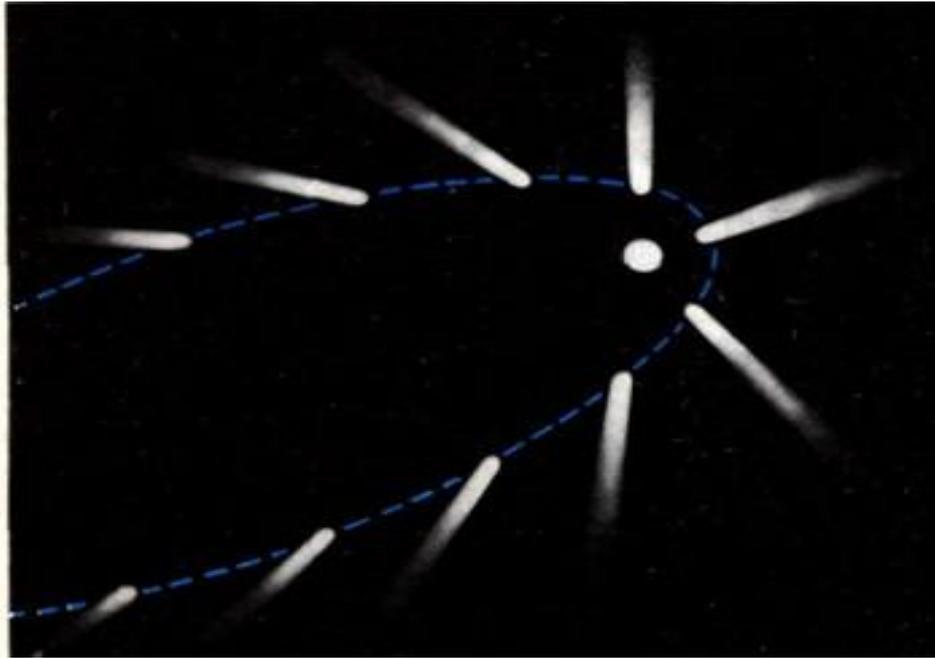
«Хвост» — газ и пыль, улетающие от комы и отброшенные в сторону давлением солнечного света и солнечного ветра.

Откуда берутся кометы?



Кометные тела (размером от сотен метров до 20 км) находятся в облаке Оорта, находящемся за поясом Койпера на расстоянии 50000-100000 а.е. от Солнца.

Как «растет» хвост кометы?



- По мере приближения к Солнцу комета начинает таять, вокруг ядра появляется кома, а солнечный ветер сносит его в противоположную от Солнца сторону.
- Хвост кометы растягивается на десятки млн км, хотя в нем меньше сотой доли процента всей массы кометы.
- Удаляясь от Солнца, комета «теряет» хвост.

Газовый и пылевой хвост

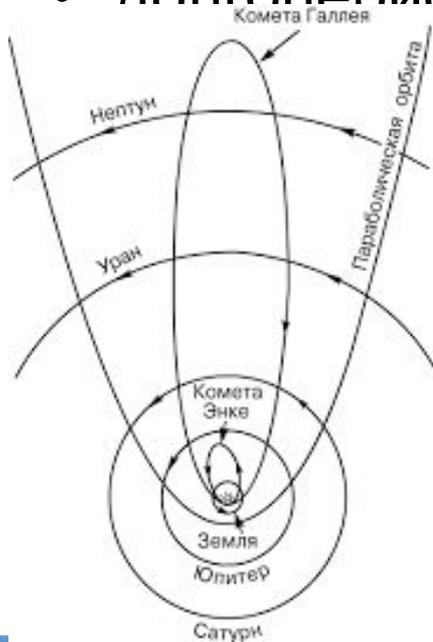


Более легкий газовый хвост всегда направлен прямо от Солнца, а более тяжелый пылевой может загибаться.

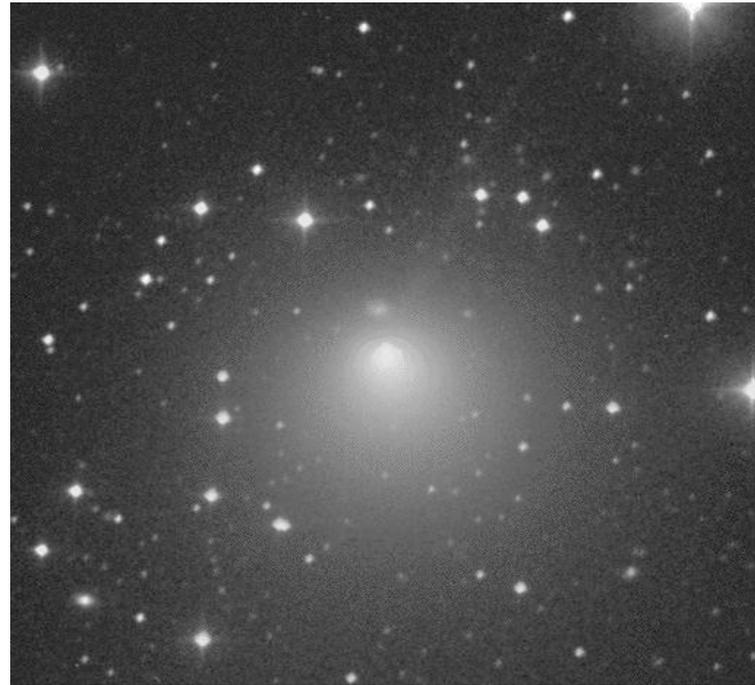


Виды комет:

- короткопериодические (период обращения менее 200 лет)
- долгопериодические



Комета Энке – самая короткопериодическая комета (3.3 года):
Перигелий 0.33 а.е.,
афелий 4.11 а.е.



Комета Галлея

- Яркая короткопериодическая комета, для которой впервые рассчитали орбиту и период обращения (75-76 лет)
- Следующее наблюдение в 2061 году
- Первая комета, исследованная космическими аппаратами «Вега»



1 и 2
1910



1986

Метеоры

Метеорное тело — это тело, которое, попадая в атмосферу Земли, не долетает до ее поверхности, а сгорает.

Метеор – явление сгорания в атмосфере Земли метеорного тела. Мы часто называем такие явления «падающими звездами».

Болид – крупный метеор.



Метеорные потоки

- **Метеорный поток** - совокупность метеоров, порождённых вторжением в атмосферу Земли роя метеорных тел.
- Как правило, метеорные потоки наблюдаются при проходе Земли через хвост кометы.
- Метеорные потоки носят названия по имени созвездия, из области которых они наблюдаются.



Леониды (Лев) – ноябрь,
Ориониды (Орион) - октябрь,
Дракониды (Дракон) октябрь,
Аквариды (Водолей) – апрель-май,
Персеиды (Персей) – июль-август

Задания для закрепления

1. Прочитайте параграф 20 в учебнике Засова, Кононовича.
2. Каков период обращения астероида, большая полуось которого 3.6 а.е.?
3. В чем сходство и различие комет и других тел Солнечной системы?
4. Есть ли связь между метеором и метеоритом? Метеоритом и астероидом? Кометой и метеором?
5. Какой метеорный поток наблюдается при прохождении Земли через хвост кометы Галлея? Когда это происходит?
6. Что за явление наблюдали жители Челябинска 15.02.2013? (см. рис.)



***Спасибо за внимание!
Будьте здоровы!***