

Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение  
Средняя общеобразовательная школа №30 им. В. В. Вяхирева

# ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ИТОГОВЫЙ ПРОЕКТ НА ТЕМУ: «СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА»

ВЫПОЛНИЛА: БУБНОВИЧ АНАСТАСИЯ ВЛАДИМИРОВНА  
УЧЕНИЦА 9 КЛАССА МБОУ СОШ №30 ИМ. В.В. ВЯХИРЕВА

РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОЕКТА: САЗОНОВ АНДРЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ  
УЧИТЕЛЬ ФИЗИКИ И ИНФОРМАТИКИ

# Актуальность темы

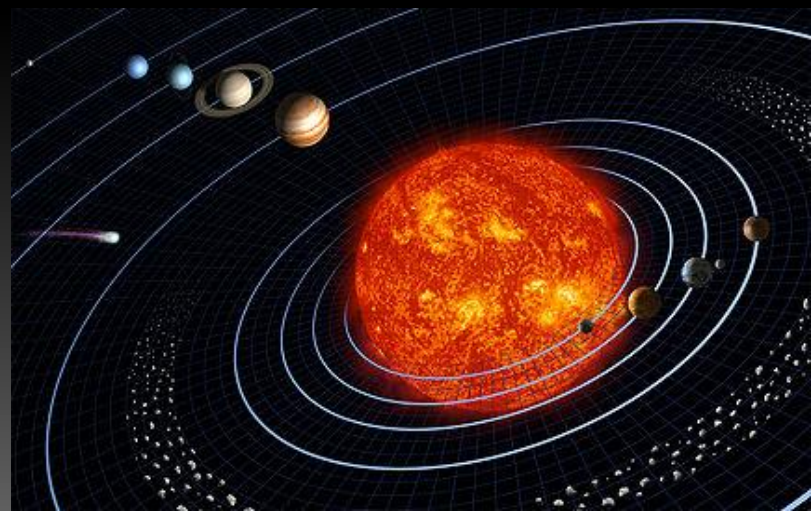
- Актуальность - исследования возросла в предыдущем столетии, когда был совершен прорыв, и человек полетел в космос. Изучение планет Солнечной системы позволяет расширить знания об их строении, возможной жизни на других планетах.

# Цель и задачи

- **Цель: узнать, что такое Солнечная система, что входит в ее состав.**
- **Для достижения этой цели, поставим задачи:**
- **1. Расширить знания о космосе и Солнечной системе.**
- **2. Определить группы планет.**
- **3. Систематизировать весь материал.**

# 1.1. Понятие о Солнечной

- **СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА** - планетная система, включает в себя центральную звезду - Солнце - и все естественные космические объекты, вращающиеся вокруг Солнца. Она сформировалась путем гравитационного сжатия газопылевого облака примерно 4,57 млрд лет назад.



# 1.2. Открытие солнечной системы



- Примерные расположения планет в солнечной системе древнегреческих астрономов.

Модель телескопа, с помощью которого Гершель открыл Уран. Она находится в музее Уильяма Гершеля, в г.Бат



Современный вид телескопа



# 1.3 СОСТАВ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

## 1. ПЛАНЕТЫ ЗЕМНОЙ

- Планеты, относящиеся к земной группе, - Меркурий, Венера, Земля, Марс
- имеют небольшие размеры и массы, средняя плотность этих планет в несколько раз превосходит плотность воды; они медленно вращаются вокруг своих осей; у них мало спутников (у Меркурия и Венеры их вообще нет, у Марса – два крохотных, у Земля - один).



Вене  
ра



▪ Зем  
ля



Меркурий



Марс

с



# Меркурий



- *Скорость вращения по орбите:*
- **47,9 км/с**
- *Температура поверхности:*
- **максимум +430°C, минимум -180°C**
- *Длина суток:*
- **58,65 земных суток**
- *Расстояние от Солнца (среднее):*
- **0,387 a. e. = 58 млн. км.**
- *Период обращения по орбите (год):*
- **88 земных суток**
- *Диаметр:*
- **4870 км. (0,38 диаметра Земли)**

**Меркурий - самая близкая к Солнцу планета, поэтому Солнце на него светит и греет в 7 раз сильнее, чем на Землю  
Меркурий, в римской мифологии - бог торговли**

# Венера



- **Скорость вращения по орбите:**
- **35 км/с**
- **Температура поверхности:**
- **максимум + 480°C**
- **Длина суток:**
- **243 земных суток**
- **Расстояние от Солнца (среднее):**
- **0,723 a. e. = 108 млн.км.**
- **Период обращения по орбите (год):**
- **224,7 земных суток**
- **Диаметр:**
- **12100 км. (0,949 диаметра Земли)**

**Венера - вторая планета от Солнца, имеет почти круговую орбиту атмосфера, представляющая собой плотное одеяло из углекислого газа, удерживает тепло, пришедшее от Солнца**

**У Венеры нет спутников  
Поверхность Венеры покрыта сотнями тысяч вулканов  
Вращается в сторону противоположную вращению Солнца**

# Земля



- **Скорость вращения по орбите:**
- **29,8 км/с**
- **Температура поверхности:**
- **максимум +58°C, минимум - 90°C**
- **Длина суток:**
- **23 ч 58 мин**
- **Расстояние от Солнца (среднее):**
- **1 а. е. = 150 млн.км.**
- **Период обращения по орбите(год):**
- **365,24219 суток**
- **Диаметр:**
- **12756 км.**
- **Площадь поверхности:**
- **510,2 млн.км<sup>2</sup>**

**Земля - третья от Солнца планета**

**Около 3 - 3,5 млрд. лет назад в результате закономерной эволюции материи на Земле возникла жизнь, началось развитие биосферы**

# Марс



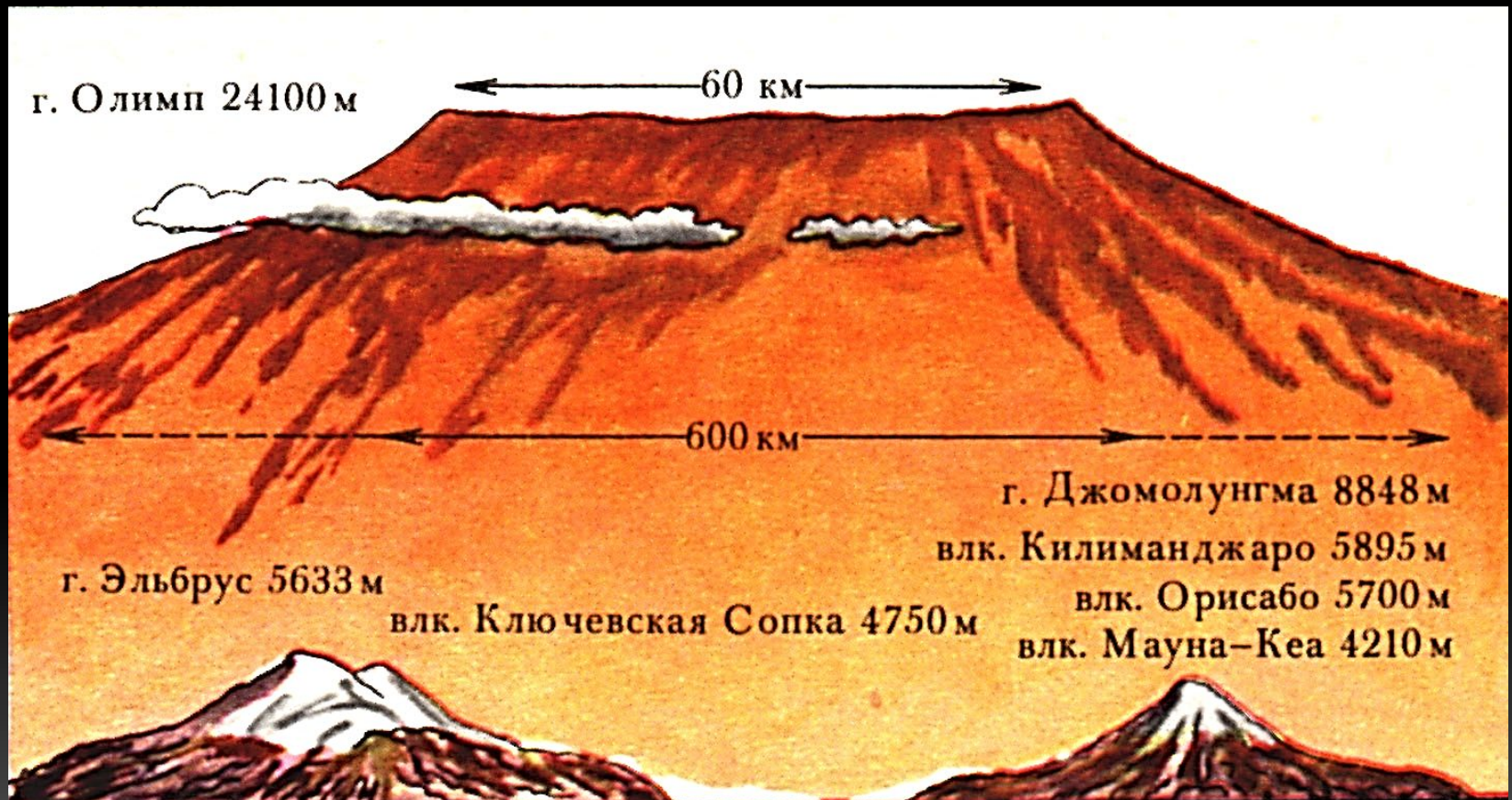
- *Скорость вращения по орбите:*
- *24,1 км/с*
- *Температура поверхности:*
- *-23°С на большей части поверхности,*
- *-150°С на полюсах,*
- *0°С на экваторе*
- *Длина суток:*
- *24,6229 часа*
- *Расстояние от Солнца (среднее):*
- *1,5237 а. е. = 228 млн. км.*
- *Период обращения по орбите(год):*
- *687 земных суток*
- *Диаметр:*
- *6670 км. (0,53 диаметра Земли)*

**Марс - четвертая планета от Солнца, похожая на Землю, но меньше по величине и холоднее**

**На Марсе имеются глубокие каньоны, гигантские вулканы и обширные пустыни**

**Вокруг Красной планеты, как еще называют Марс, летают два небольших спутника: Фобос и Деймос**

# Марсианская гора Олимп – самая высокая в Солнечной системе



## 2. ПЛАНЕТЫ-ГИГАНТЫ:

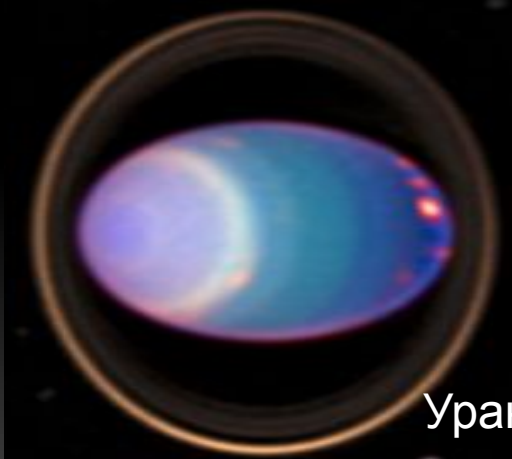
- Планеты-гиганты - самые большие тела Солнечной системы после Солнца: Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун. Они располагаются за Главным поясом астероидов и поэтому их ещё называют "внешними" планетами. Юпитер и Сатурн - газовые гиганты, то есть они состоят в основном из газов, находящихся в твёрдом состоянии: водорода и гелия. А вот Уран и Нептун были определены как ледяные гиганты, поскольку в толще самих планет вместо металлического водорода находится высокотемпературный лёд.



▪ Юпите



Сатурн



Уран



Нептун

# Юпитер - самая большая планет



- **Скорость вращения по орбите:**
- **13,1 км/с**
- **Температура верхних облаков:**
- **-160°C**
- **Длина суток:**
- **9,93 часа**
- **Расстояние от Солнца (среднее):**
- **5,203 а. е. = 778 млн. км.**
- **Период обращения по орбите (год):**
- **11,86 земных лет**
- **Диаметр:**
- **143760 км. (в 11,2 раза больше диаметра Земли)**

**Юпитер имеет 16 спутников:** адрастея, Метида, амальтея, Фива, Ио, Лиситея, Элара, ананке, Карме, Пасифе, Синопе, Европа, Ганимед, Каллисто, Леда, Гимелия



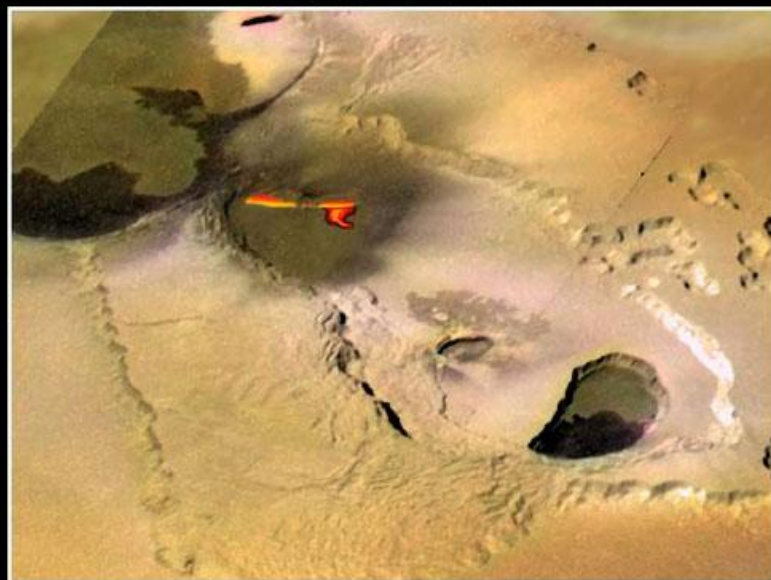
# На спутнике Юпитера Ио есть несколько действующих вулканов



## Io — Tvashtar Catena

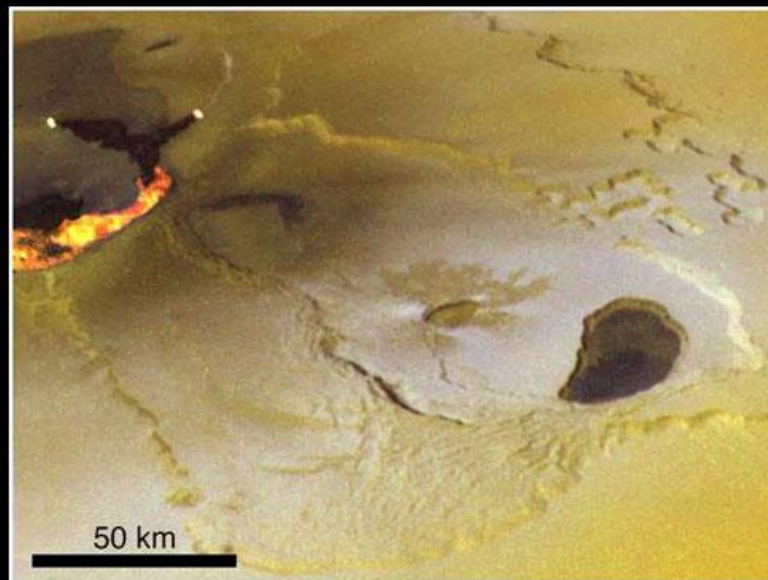
**I25 (26 Nov 1999)**

+ C21 low-resolution color  
+ fire fountain sketch



**I27 (22 Feb 2000)**

visible wavelength data  
+ IR data of active lava flow



# Сатурн



- *Скорость вращения по орбите:*
- *9,6 км/с*
- *Температура верхних облаков:*
- *-150°С*
- *Длина суток:*
- *10,54 часа*
- *Расстояние от Солнца (среднее):*
- *9,54 а. е. = 1427 млн. км.*
- *Период обращения по орбите (год):*
- *29,46 земных года*
- *Диаметр:*
- *120420 км. (в 9,46 раза больше диаметра Земли)*

*Сатурн, шестая от Солнца планета*

*Имеет 17 спутников*

*Имеет удивительную систему колец*

*Ширина колец Сатурна 400 000 км., но в толщину они имеют всего несколько десятков метров*

# Уран



- **Скорость вращения по орбите:**
- **6,8 км/с**
- **Температура:**
- **-220°C**
- **Длина суток:**
- **17,23 часа**
- **Расстояние от Солнца (среднее):**
- **19,2 а. е. = 2,86 млрд. км.**
- **Период обращения по орбите (год):**
- **84 земных года**
- **Диаметр:**
- **51300 км (в 4 раза больше диаметра Земли)**

**Уран - седьмая от Солнца планета**

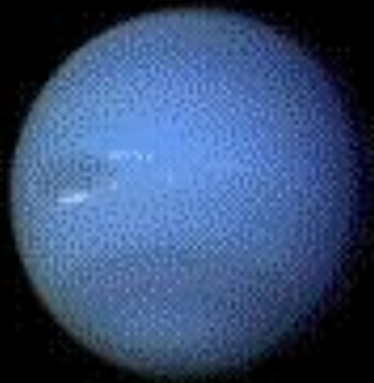
**Ось вращения Урана наклонена на угол  $98^\circ$ . О нем говорят, что он «прилег отдохнуть».**

**Уран имеет 15 спутников : Миранда, ариэль, Умбриэль, Титания, Оберон, Корделия, Офелия, Бианка, Крессида, Дездемона, Джульетта, Порция, Розалинда, Белинда, Пэк**

**Имеет систему колец.**

**Вращается в сторону противоположную вращению Солнца**

# Нептун



- **Скорость вращения по орбите:**
- **5,4 км/с**
- **Температура:**
- **- 213°C**
- **Длина суток:**
- **17,87 часа**
- **Расстояние от Солнца (среднее):**
- **30 а. е. = 4,5 млрд.км.**
- **Период обращения по орбите (год):**
- **165 земных лет**
- **Диаметр:**
- **49500 км. (в 3,9 раза больше диаметра Земли)**

**Нептун - это предпоследняя планета в Солнечной системе**  
**Орбита Нептуна пересекается с орбитой Плутона в**  
**некоторых местах**

**Имеет 6 спутников (один из них Тритон, который имеет свои спутники)**

**Нептун - в римской мифологии – бог морей**

## 1.4. Девятая планета



Скорость вращения по орбите:

4,7 км/с

Температура:

-230°С

Длина суток:

6,4 земных суток

Расстояние от Солнца:

39,4 а. е. = 5,91 млрд. км – среднее,

29,65 а. е. = 4,4475 млрд. км –

минимальное,

49,28 а. е. = 7,392 млрд. км – максимальное

– на сильно вытянутой  
эллиптической орбите.

Период обращения по орбите (год):

247,7 земных лет

Диаметр:

2324 км.

**Плутон - девятая планета от Солнца. Она состоит в основном из камня и льда**

**У Плутона существует спутник или планета-близнец Харон**

**Плутон - в греческой мифологии бог подземного мира**

**С 2007 г. Плутон перестали считать планетой**

# 1.5. Малые тела Солнечной системы



**Астероид** (распространённый до 2006 года синоним — малая планета) — относительно небольшое небесное тело Солнечной системы, движущееся по орбите вокруг Солнца. Астероиды значительно уступают по массе и размерам планетам, имеют неправильную форму и не имеют атмосферы, хотя при этом и у них могут быть спутники. Входят в категорию малых тел Солнечной системы.

## **Особенности:**

- **Большая вытянутость орбит.**
- **Бесформенные глыбы.**
- **Массы слишком малы, чтобы удерживать атмосферу.**
- **Общая масса всех астероидов  $\approx$  в 20 раз меньше массы Луны**

**Метеорит** (*греч.* Μετεώρος — *поднятый в воздух*, в ранних русскоязычных источниках упоминается как *воздушный камень*) — тело космического происхождения, достигшее поверхности Земли<sup>[1]</sup> или другого крупного небесного тела.



*Под действием притяжения планет орбиты астероидов могут пересекаться друг с другом. В результате возможны столкновения астероидов и их дробление. Так образуются метеориты. Прежде чем попасть на Землю метеориты долгое время путешествуют в межпланетном пространстве*

**Особенности:**

**- Существует несколько видов метеоритов:**

**железные (91 %),**

**никелевые (8,5 %)**

**каменные (содержат кислород и кремний, уголь и графит, углеводороды, примеси более сложных органических соединений, включая аминокислоты)**

**железо-каменные.**

**Комета** (от др.-греч. κομήτης, komētēs — волосатый, косматый) — небольшое небесное тело, обращающееся вокруг Солнца по весьма вытянутой орбите в виде конического сечения. При приближении к Солнцу комета образует кому и иногда хвост из газа и пыли.

### **Особенности:**

- состоит из ядра, головы и хвоста;
- имеют сильно вытянутые эллиптические орбиты;
- имеют период обращения;
- вещество кометы, сосредоточенное в ее ядре, состоит из смеси замерзших газов и пылинок металлических и каменных частиц разных размеров;
- когда комета приближается к Солнцу, ядро постепенно прогревается, из него выделяются газы и пыль, которые окутывают ядро и образуют голову и хвост кометы;
- хвост кометы состоит из очень разряженного вещества, сквозь которое даже просвечиваются звезды

**Самая знаменитая комета – комета Галлея – обращается вокруг Солнца за 76 лет.**



**Яркие кометы, которые видны  
без телескопа и привлекают  
всеобщее внимание, появляются  
на небе в среднем раз в десять**

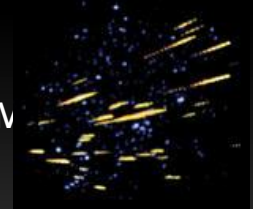


На фото – комета Мак-Нота, 2007 год

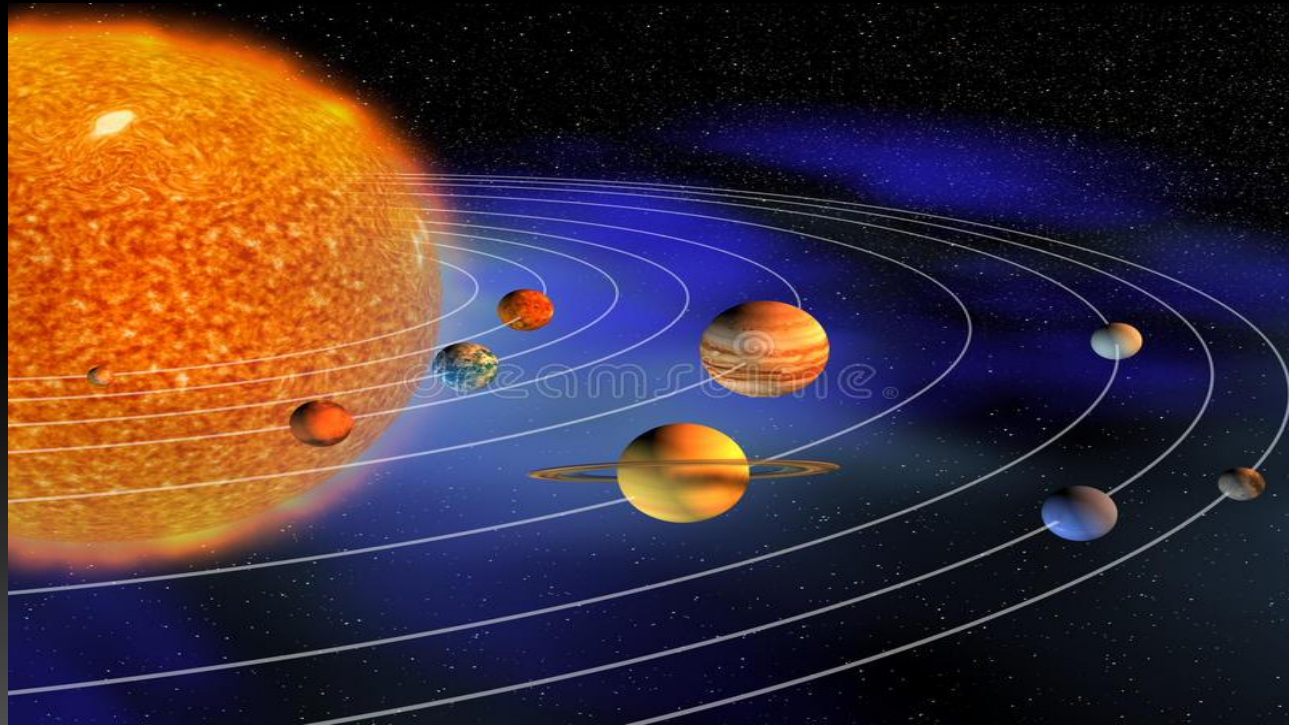
**Метеор** (др.-греч. *μετέωρος*, «парящий в воздухе») — явление, возникающее при сгорании в атмосфере Земли метеорных тел (например, осколков комет или астероидов). Слабые метеоры называются падающими звёздами, тогда как аналогичное явление большой интенсивности (ярче звёздной величины  $-4$ <sup>[источник не указан 272 дня]</sup>) называется болидом<sup>[1]</sup>. Бывают встречные и догоняющие. Эти междисциплинарные явления изучаются метеоритикой (разделом астрономии), а также физикой атмосферы.

Особенности:

- взаимодействуя с молекулами воздуха, метеор теряет свою скорость, нагревается, начинает испаряться, иногда дробиться;
- вокруг него образуется облачко из раскаленных газов;
- масса метеора уменьшается, частицы распыляются не долетев до Земли;
- пролетая в земной атмосфере, метеоры ионизируют молекулы воздуха, оставляя за собой светящийся след;
- от ионизованных метеорных следов хорошо отражаются радиоволны, что позволяет наблюдать их не только визуально, но и радиолокационным методом



**В познании  
астрономии человек  
находится лишь в  
самом начале пути**



# Заключение

- Известно, что в состав Солнечной системы входят 8 больших планет. Они располагаются в соответствии с увеличением расстояния от центральной звезды: Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.
- Первые четыре планеты, в том числе и наша Земля, образуют Земную группу: они имеют твёрдые поверхности и сравнительно медленно вращаются вокруг своей оси.
- Следующие четыре планеты являются планетами – гигантами, или планетами типа Юпитера. Они намного больше по размеру, чем Земля.
- Последняя планета Солнечной системы – Плутон. По своим физическим характеристикам относится скорее к планетам Земной группы. Однако её астрономы решили записать в разряд карликовых планет.
- Среди всех планет Земля выделяется тем, что находится от Солнца как раз на таком расстоянии, где не слишком холодно и не слишком жарко, так что на её поверхности существует жидкая вода и жизнь.
- Наша гипотеза подтвердилась. В космосе так много интересного, еще неизведанного, он таит в себе много тайн и загадок.