

Введение в астрономию

Предмет астрономии



- Астрономия-наука о Вселенной.
- Астрономия изучает движение небесных тел, их природу, происхождение и развитие.
- Слово «астрономия» происходит от двух греческих слов: астрон- звезда и номос- закон.

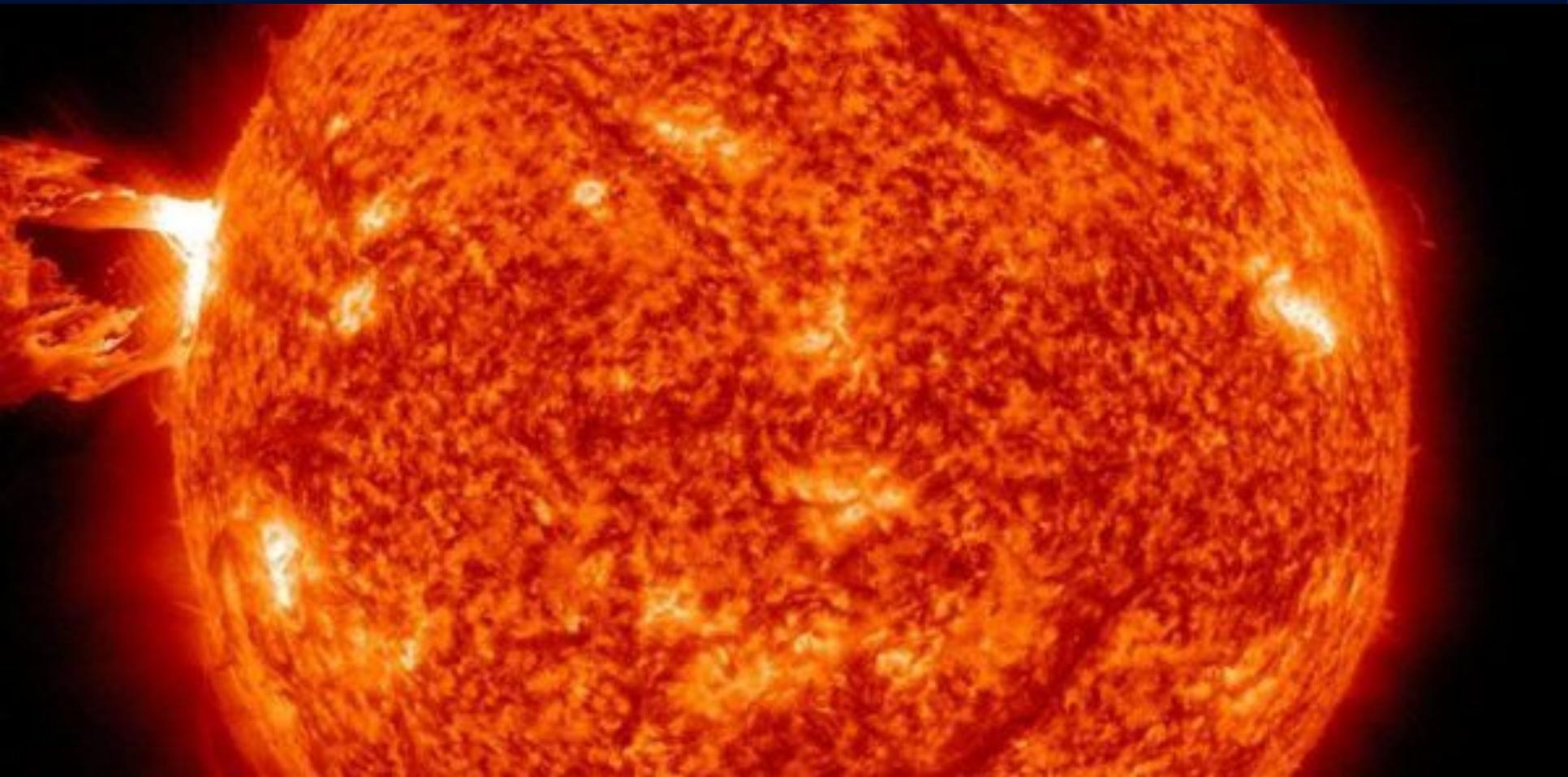
Объекты изучения астрономии



Наша Галактика

Структура Галактики





Звезда — это космическое тело, которое излучает свет и является мощным источником энергии. Это объясняется, во—первых, происходящими в нем термоядерными реакциями, а во—вторых, процессами гравитационного сжатия, в результате которых выделяется огромное количество энергии.

Спутники планет. В солнечную систему входят также Луна и естественные спутники других планет, которые есть у всех них, кроме Меркурия и Венеры. Известно свыше 60 спутников. Большинство спутников внешних планет обнаружили, когда получили фотографии, сделанные автоматическими космическими аппаратами. Наименьший спутник Юпитера — Леда — в поперечнике всего 10 км.

Солнце – это звезда, без которой не могло бы существовать жизни на Земле. Она дает нам энергию и тепло. Согласно классификации звезд, Солнце – желтый карлик. Возраст около 5 млрд. лет. Имеет диаметр на экваторе равный 1 392 000 км, в 109 раз больше земного. Период вращения на экваторе – 25,4 дня и 34 дня у полюсов. Масса Солнца 2×10^{27} в степени тонн, примерно в 332950 раз больше массы Земли. Температура внутри ядра примерно 15 млн градусов Цельсия. Температура на поверхности около 5500 градусов Цельсия. По химическому составу Солнце состоит из 75% водорода, а из прочих 25% элементов больше всего гелия. Теперь по порядку разберемся сколько планет вокруг солнца вращается, в солнечной системе и характеристики планет.

Как появились планеты. Ориентировочно 5–6 миллиардов лет назад одно из газопылевых облаков нашей большой Галактики (Млечного пути), имеющее форму диска, начало сжиматься к центру, понемногу формируя нынешнее Солнце. Дальше, по одной из теорий, под действием мощных сил притяжения, большое количество частиц пыли и газа, вращающихся вокруг Солнца, стали слипаться в шары – образуя будущие планеты. Как гласит другая теория, газопылевое облако сразу распалось на отдельные скопления частиц, которые, сжимались и уплотнялись, образовав нынешние планеты. Теперь 8 планет вокруг Солнца вращается постоянно.

1. «Меркурий» Четыре внутренние планеты (ближайшие к Солнцу) – Меркурий, Венера, Земля и Марс – имеют твердую поверхность. Они меньше, чем четыре планеты гиганта. Меркурий движется быстрее других планет, обжигаясь солнечными лучами днем и замерзая ночью.
2. Период обращения вокруг Солнца: 87,97 суток.
3. Диаметр на экваторе: 4878 км.
4. Период вращения (оборот вокруг оси): 58 дней.
5. Температура поверхности: 350 днем и –170 ночью.
6. Атмосфера: очень разреженная, гелий.
7. Сколько спутников: 0.
8. Главные спутники планеты: 0.

2. «Венера» больше похожа на Землю размерами и яркостью. Наблюдение за нею затруднено из-за окутывающих ее облаков. Поверхность – раскаленная каменистая пустыня.

Период обращения вокруг Солнца: 224,7 суток.

Диаметр на экваторе: 12104 км.

Период вращения (оборот вокруг оси): 243 дня.

Температура поверхности: 480 градусов (средняя).

Атмосфера: плотная, в основном углекислый газ.

Сколько спутников: 0.

Главные спутники планеты: 0.

3. «Земля» По всей видимости, Земля сформировалась из газопылевого облака, как и другие планеты. Частички газа и пыли сталкиваясь, постепенно "растили" планету. Температура на поверхности достигла 5000 градусов Цельсия. Затем Земля остыла и покрылась твердой каменной корой. Но температура в недрах и по сей день довольно высока – 4500 градусов. Горные породы в недрах расплавлены и при извержении вулканов выливаются на поверхность. Только на земле есть вода. Поэтому тут и существует жизнь. Она расположена сравнительно близко к Солнцу, чтоб получать необходимые тепло и свет, но достаточно далеко, чтоб не сгореть.

Период обращения вокруг Солнца: 365,3 суток.

Диаметр на экваторе: 12756 км.

Период вращения планеты (оборот вокруг оси): 23 часа 56 мин.

Температура поверхности: 22 градуса (средняя).

Атмосфера: в основном азот и кислород.

Число спутников: 1.

Главные спутники планеты: Луна.

Голландские ученые выдвинули очередную гипотезу происхождения Луны(2013г.). Они считают, что появление 4, 5 миллиарда лет назад у Земли естественного спутника обусловлено взрывом природного ядерного реактора колоссальных размеров, который располагался в земных глубинах.

О наличии в составе Луны такой же породы, что и на Земле, специалистам стало известно лишь после того, как были изучены образцы грунта, доставленные астронавтами США.

Благодаря солнечному излучению происходит распад радиоактивных изотопов – процесс, зависящий от расстояния. В случае формирования Луны в иной части Солнечной системы она имела бы отличный по сравнению с земным радиоизотопный состав. Ввиду этого гипотеза о «земном» происхождении Луны стала приоритетной. Однако во мнениях ученых по поводу случившегося существуют значительные расхождения.

Стоит отметить, что гипотеза о природном реакторе не нова. Именно с ее помощью можно объяснить факт, что Земля излучает больше энергии, чем дает ей Солнце. Эту теорию удалось подтвердить обнаружением нескольких природных реакторов, правда, потухших и небольшого размера.

4. «Марс» Из – за сходства с Землей полагали, что здесь существует жизнь. Но опустившийся на поверхность Марса космический аппарат признаков жизни не обнаружил. Это четвертая по порядку планета.

Период обращения вокруг Солнца: 687 суток.

Диаметр планеты на экваторе: 6794 км.

Период вращения (оборот вокруг оси): 24 часа 37 мин.

Температура поверхности: -23 градуса (средняя).

Атмосфера планеты: разреженная, в основном углекислый газ.

Сколько спутников: 2.

Главные спутники по порядку: Фобос, Деймос.

5. «Юпитер» Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун состоят из водорода и других газов. Юпитер превосходит Землю более чем в 10 раз по диаметру, в 300 раз по массе и в 1300 раз по объему. Он более чем вдвое массивнее всех планет Солнечной системы вместе взятых. Сколько планете Юпитер нужно, чтобы стать звездой? Нужно его массу увеличить в 75 раз!

Период обращения вокруг Солнца: 11 лет 314 суток.

Диаметр планеты на экваторе: 143884 км.

Период вращения (оборот вокруг оси): 9 часов 55 мин.

Температура поверхности планеты: -150 градусов (средняя).

Атмосфера: в основном водород и гелий.

Число спутников: 16 (+ кольца).

Главные спутники планет по порядку: Ио, Европа, Ганимед, Каллисто.

В 1970-х гг. было известно о существовании 13 спутников Юпитера — их заметили с земли. В 1979 году еще три луны, вращающиеся вокруг газового гиганта, заметил зонд «Вояджер-1». С 1999 года был открыт еще 51 спутник.

Юпитерианская плеяда спутников обязана своему пополнению так называемой Планете Х. Юпитер оказался в поле зрения телескопа имени Виктора Бланко в Чили, который сканировал небо на предмет наличия девятой планеты весной 2017 года. Вместо цели своих поисков телескоп увидел 12 новых лун, кружащихся вокруг Юпитера.

В семействе спутников Юпитера появились 12 новых лун. Объекты были обнаружены в ходе попыток найти девятую планету Солнечной системы.

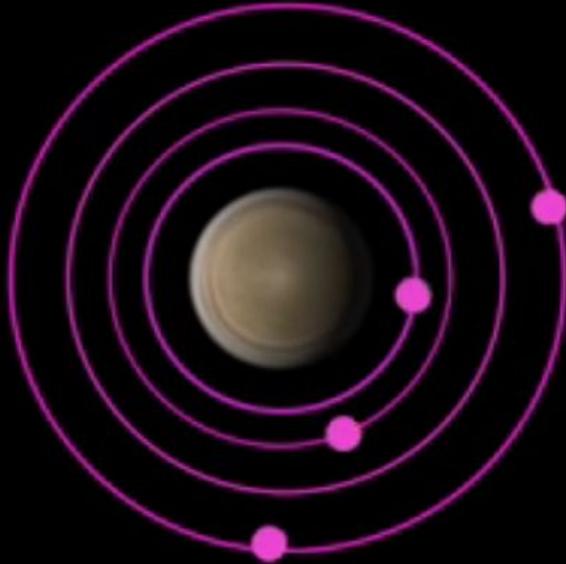
Таким образом, сейчас вокруг газовой планеты кружатся 79 известных ученым спутников. Все недавно открытые небесные тела — малого размера. (2018г.)

Девять из новооткрытых объектов (2017 г.) входят в состав внешнего «роя» спутников. Они движутся против вращения орбиты Юпитера и совершают оборот вокруг планеты почти за 2 года.

Две луны расположены ближе к Юпитеру, и их орбита занимает менее года.

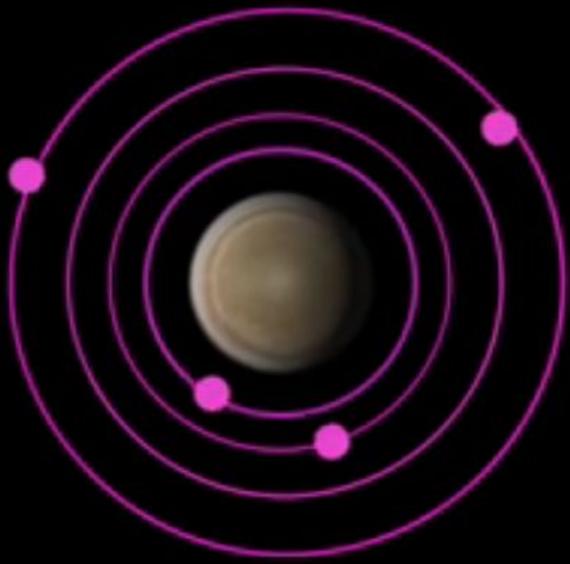
Еще один объект, диаметр которого не превышает 1 км, вращается в направлении, обратном внешней ретроградной группе спутников. Крошечной луне присвоили имя «Валетудо».

Galilean moons



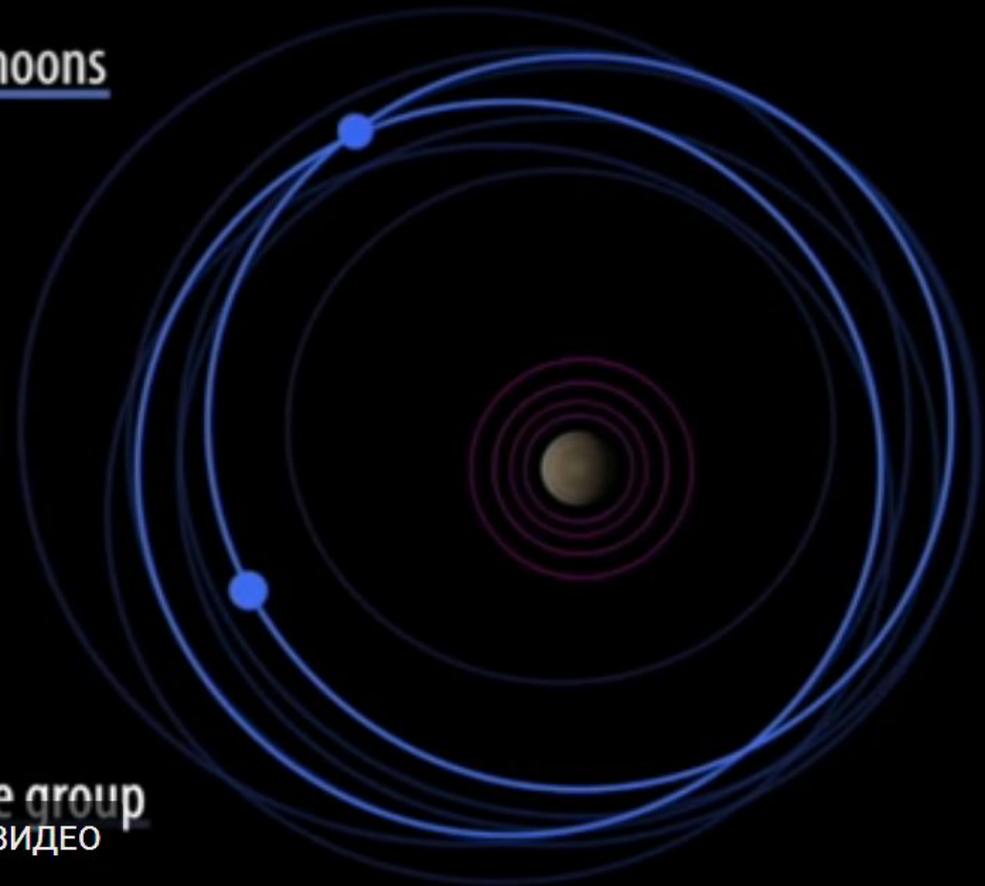
ПОКАЗАТЬ ДРУГИЕ ВИДЕО

Galilean moons



ПОКАЗАТЬ ДРУГИЕ ВИДЕО

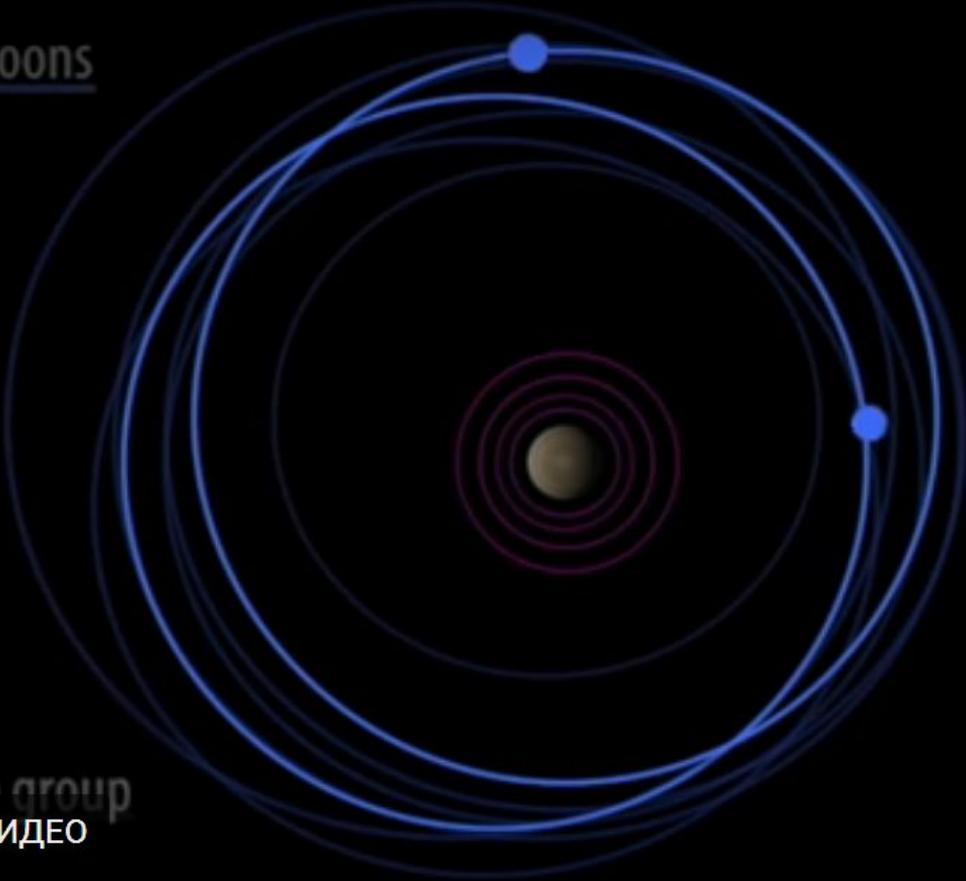
2 new moons



Prograde group

ПОКАЗАТЬ ДРУГИЕ ВИДЕО

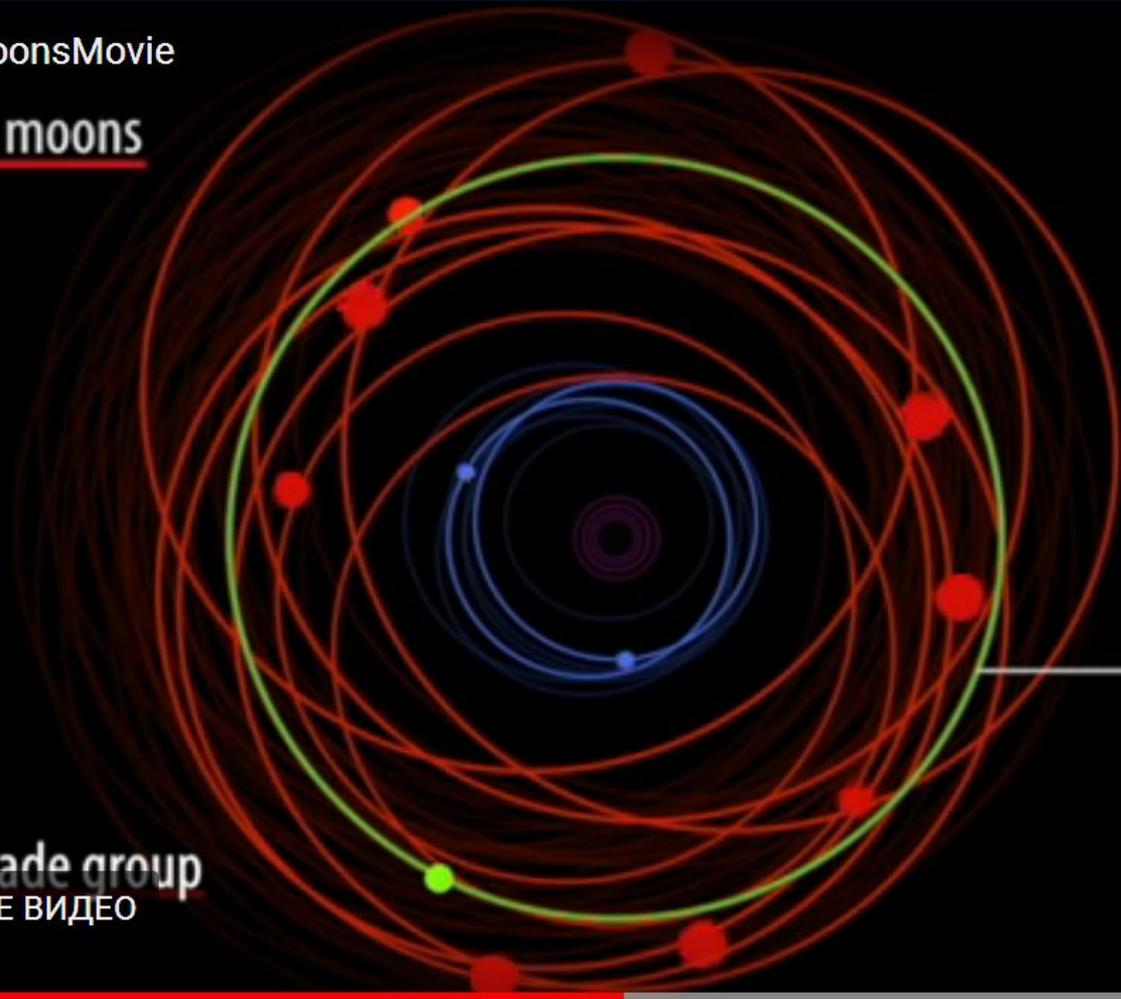
2 new moons



Prograde group

ПОКАЗАТЬ ДРУГИЕ ВИДЕО

9 new moons

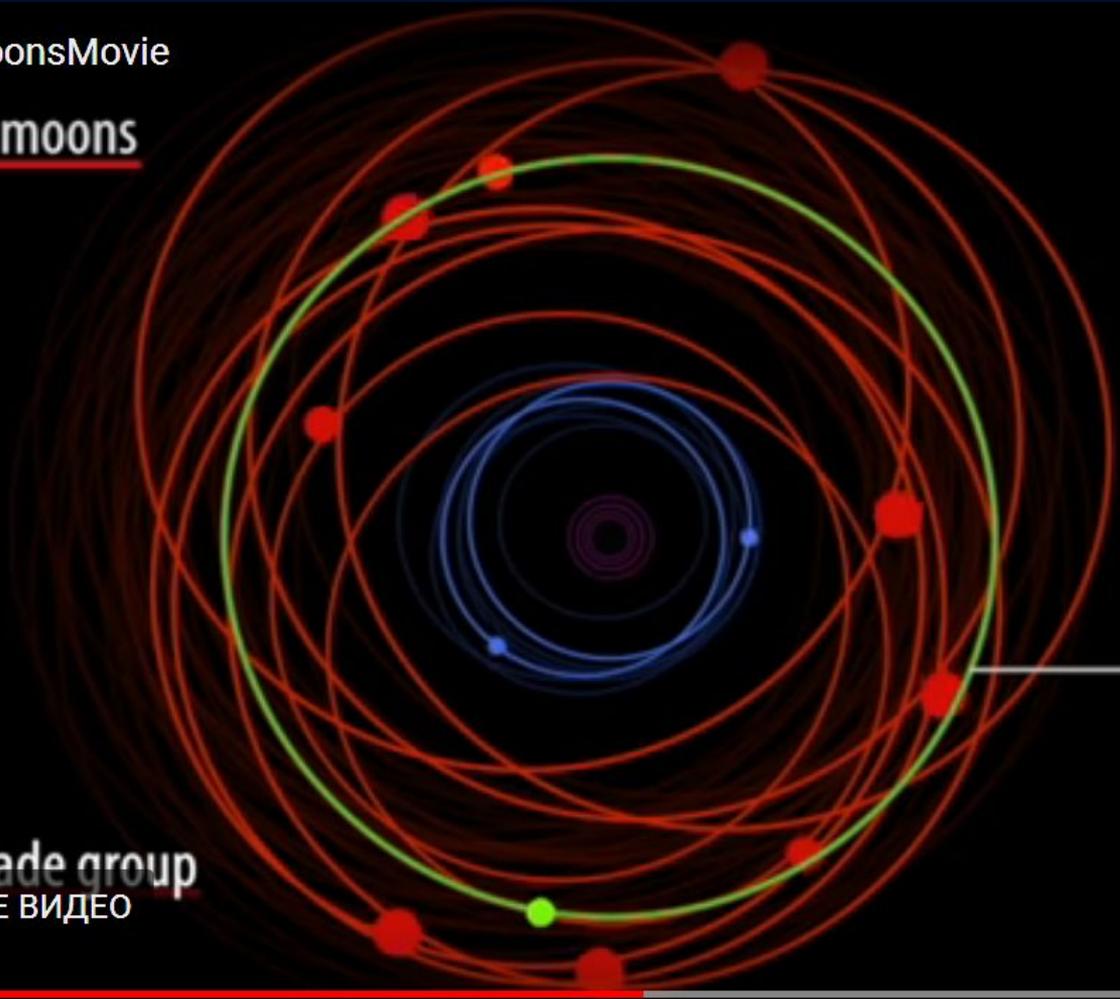


New Valetudo

Retrograde group

ПОКАЗАТЬ ДРУГИЕ ВИДЕО

9 new moons



New Valetudo

Retrograde group
ПОКАЗАТЬ ДРУГИЕ ВИДЕО

б. «Сатурн» Это номер 2, по величине из планет солнечной системы. Сатурн привлекает к себе взгляды благодаря системе колец, образованную из льда, камней и пыли, которые обращаются вокруг планеты. Существует три главных кольца с внешним диаметром 270000 км, но толщина их около 30 метров.

Период обращения вокруг Солнца: 29 лет 168 суток.

Диаметр планеты на экваторе: 120536 км.

Период вращения (оборот вокруг оси): 10 часов 14 мин.

Температура поверхности: -180 градусов (средняя).

Атмосфера: в основном водород и гелий.

Число спутников: 18 (+ кольца).

Главные спутники: Титан.(имеет 62 спутника).

7. «Уран» Уникальная планета Солнечной системы. Ее особенность в том, что она вращается вокруг Солнца не как все, а "лежа на боку". Уран тоже имеет кольца, хотя их труднее увидеть. В 1986 г. "Вояжер –2" пролетел на расстоянии 64 000 км, у него было шесть часов на фотосъемку, которые он с успехом реализовал.

Период обращения: 84 года 4 суток.

Диаметр на экваторе: 51118 км.

Период вращения планеты (оборот вокруг оси): 17 часов 14 мин.

Температура поверхности: –214 градусов (средняя).

Атмосфера: в основном водород и гелий.

Сколько спутников: 15 (+ кольца).

Главные спутники: Титания, Оберон.(всего 27 лун)

8. «Нептун» На данный момент, Нептун считается последней планетой Солнечной системы. Его открытие происходило способом математических расчетов, а потом уже увидели в телескоп. В 1989 году, "Вояджер–2" пролетел мимо. Он сделал поразительные фотоснимки голубой поверхности Нептуна и его самого крупного спутника Тритона.

Период обращения вокруг Солнца: 164 года 292 суток.

Диаметр на экваторе: 50538 км.

Период вращения (оборот вокруг оси): 16 часов 7 мин.

Температура поверхности: -220 градусов (средняя).

Атмосфера: в основном водород и гелий.

Число спутников: 14.

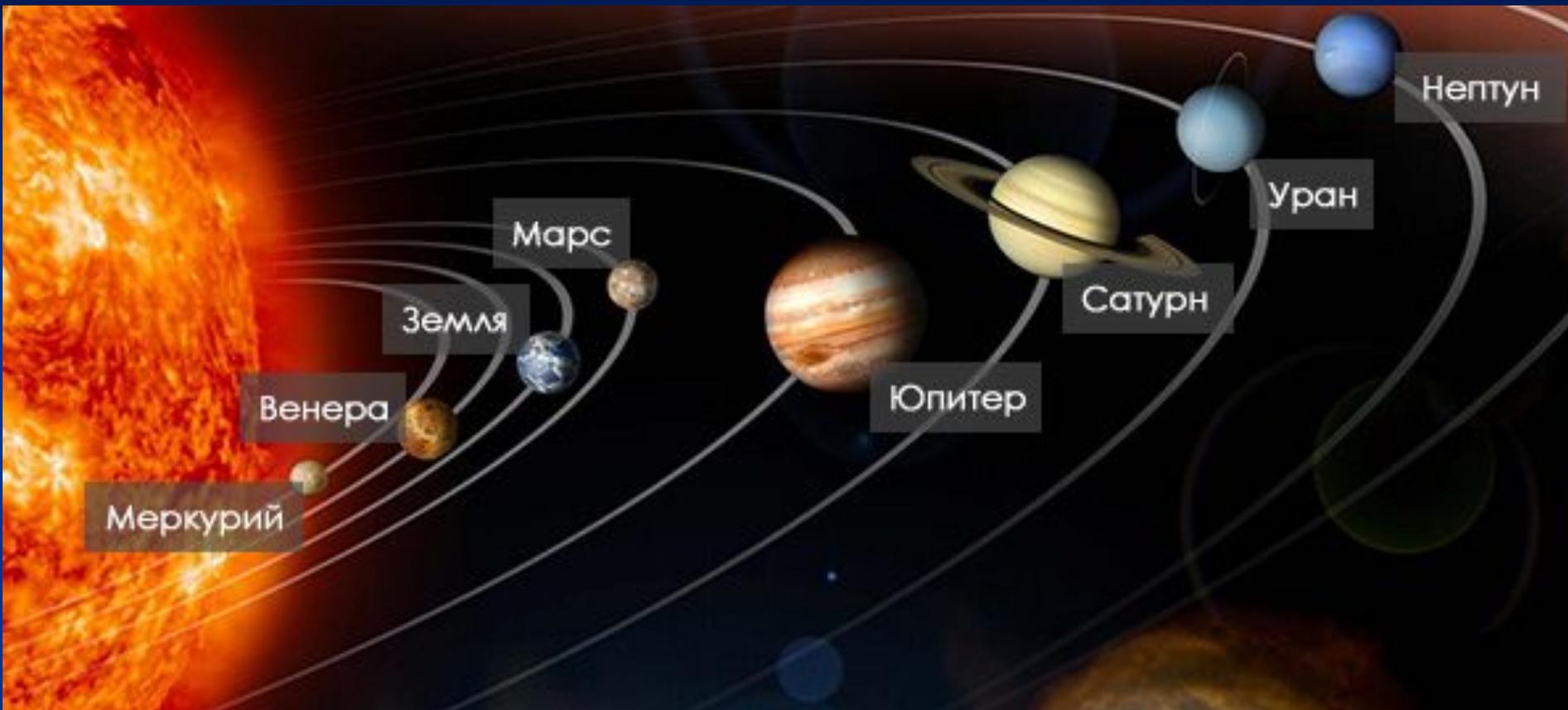
Главные спутники: Тритон.

24 августа 2006 года Плутон потерял статус планеты. Международный астрономический союз вынес решение о том, какое небесное тело следует считать планетой. Плутон не удовлетворяет требованиям новой формулировки и теряет свой «планетарный статус», в то же время Плутон переходит в новое качество и становится прообразом отдельного класса карликовых планет.(5 спутников)

Юпитер — самая богатая на луны планета Солнечной системы. За ним следует Сатурн — его окружают 62 спутника. Далее идет Уран с 27 лунами, затем — Нептун, который захватил в гравитационную ловушку 14 лун. Плутон, хотя и исключен из списка планет, имеет 5 спутников. У Марса — две луны.

Сейчас в солнечной системе 8 планет. От Солнца они располагаются в следующем порядке: Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.





Меркурий

Венера

Земля

Марс

Юпитер

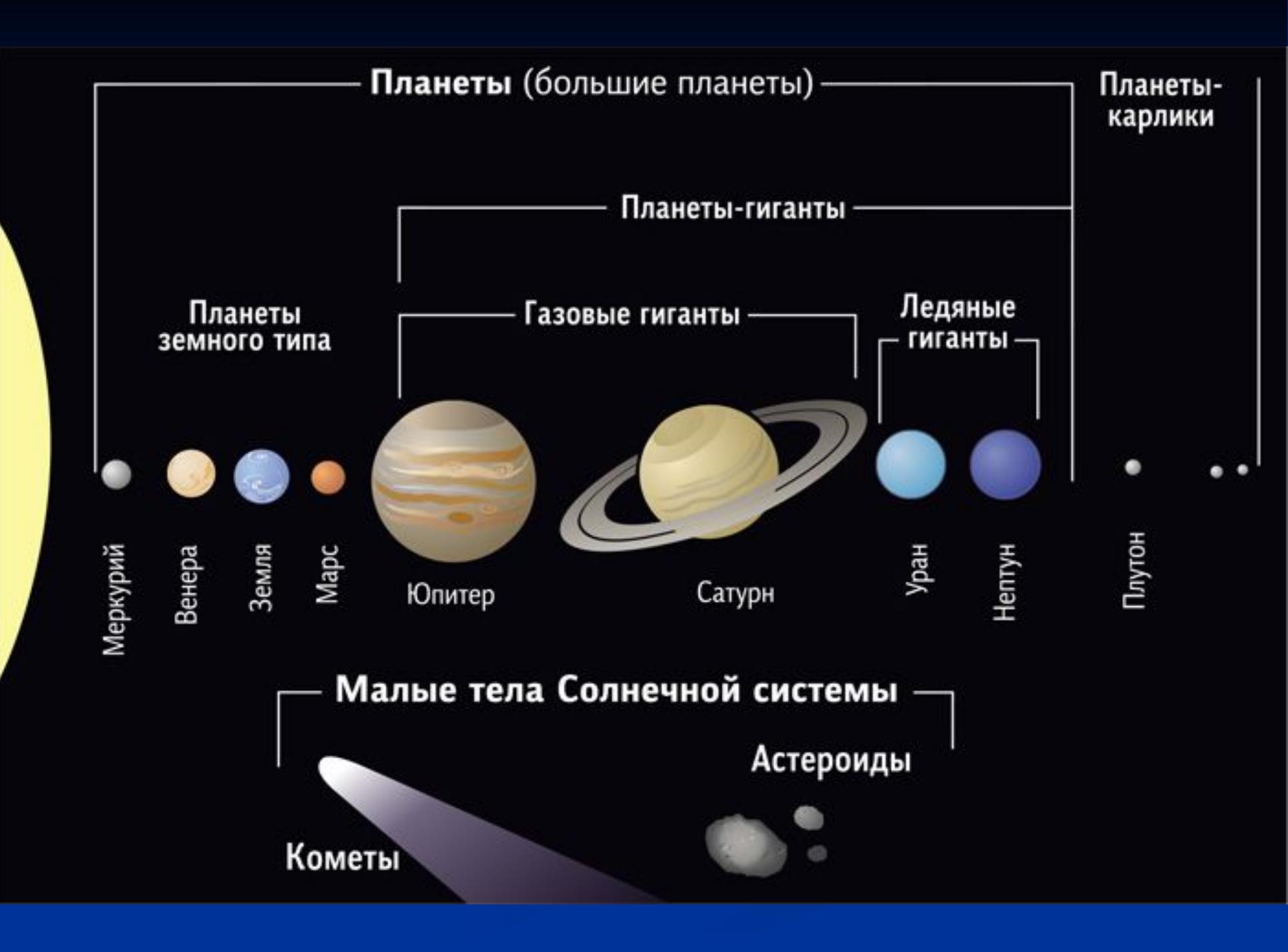
Сатурн

Уран

Нептун

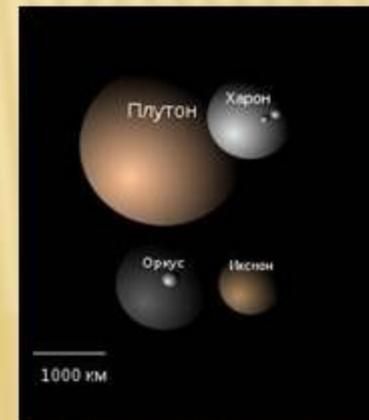
ПЛАНЕТЫ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

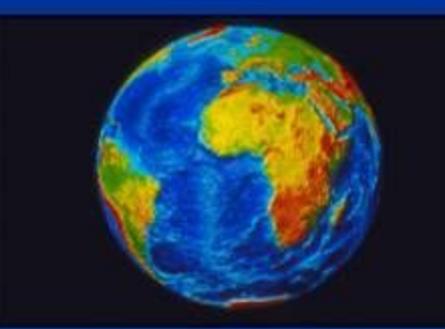




Планеты делятся на две отчётливо различающиеся группы:

- планеты земной группы (Меркурий, Венера, Земля, Марс);
- планеты-гиганты (Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун).
- Но есть еще и карликовые планеты – Плутон, Хаумеа, Макемаке.





<u>Название планеты</u>	<u>Диаметр</u>	<u>Расстояние от Солнца</u>	<u>Время обращения вокруг Солнца</u>
<i>Плутон</i>	3000 км	5950 млн.км	248 лет
<i>Нептун</i>	48 400 км	4497млн.км	165 лет
<i>Уран</i>	52 000 км	2870млн.км	84 дней
<i>Сатурн</i>	120 860 км	1427млн.км	29,5дней
<i>Юпитер</i>	142 800 км	778млн.км	12 лет
<i>Марс</i>	6790 км	228млн.км	687дней
<i>Земля</i>	12 756 км	150млн.км	365 дней
<i>Венера</i>	12 100 км	108млн.км	225 дней
<i>Меркурий</i>	4880 км	58млн.км	88 дней

Физические характеристики планет Солнечной системы

Планета	Масса, 10^{24} кг	Радиус, км	V_1 км/с
Меркурий	0,33	2400	3
Венера	4,9	6100	7,3
Земля	6,0	6400	7,9
Марс	0,6	3400	3,4
Юпитер	1900	72000	42
Сатурн	570	60000	25
Уран	87	26000	15
Нептун	103	25000	17
Плутон	0.015	1100	0.9

Характеристики планетарных орбит

	Расстояние от Солнца (а.е.)	Период (годы)	Скорость (км/с)
МЕРКУРИЙ	0.38	0.24	47.9
ВЕНЕРА	0.72	0.62	35.0
ЗЕМЛЯ	1.00	1.00	29.8
МАРС	1.52	1.88	24.1
ЮПИТЕР	5.20	11.8	13.1
САТУРН	9.54	29.4	9.7
УРАН	19.19	84.0	6.8
НЕПТУН	30.06	164	5.4

Масса и радиусы планет Солнечной системы

Планета	M , кг	R , м
Меркурий	$3,26 \cdot 10^{23}$	$2,42 \cdot 10^6$
Венера	$4,88 \cdot 10^{24}$	$6,10 \cdot 10^6$
Марс	$6,43 \cdot 10^{23}$	$3,38 \cdot 10^6$
Юпитер	$1,90 \cdot 10^{27}$	$7,13 \cdot 10^7$
Сатурн	$5,69 \cdot 10^{26}$	$6,04 \cdot 10^7$
Уран	$8,69 \cdot 10^{25}$	$2,38 \cdot 10^7$
Нептун	$1,04 \cdot 10^{26}$	$2,22 \cdot 10^7$

Таблица.

Сравнительная таблица некоторых параметров планет

Планета	Масса*	Расстояние до Солнца*	Время обращения вокруг Солнца*	Время обращения вокруг своей оси*	Средняя плотность, кг/м ³
Меркурий	0,06	0,38	0,241	58,6	5427
Венера	0,82	0,72	0,615	243	5243
Земля	1,0	1,0	1,0	1,0	5515
Марс	0,11	1,52	1,88	1,03	3933
Юпитер	318	5,20	11,86	0,414	1326
Сатурн	95	9,54	29,46	0,426	687
Уран	14,6	19,22	84,01	0,718	1270
Нептун	17,2	30,06	164,79	0,671	1638

* Параметры в таблице указаны в отношении к аналогичным данным Земли.



Таблица 1

Характеристики больших планет Солнечной системы

Планета	Среднее расстояние от Солнца, млн км	Период обращения планеты вокруг Солнца	Период вращения вокруг оси	Наклонение орбиты к орбите Земли	Диаметр, км	Масса планеты в единицах массы Земли	Средняя плотность, г/см ³	Число известных спутников
Меркурий	58	88 сут	59 сут	7°	4870	0,05	5,43	0
Венера	108	225 сут	243 сут	3°24'	12 105	0,81	5,25	0
Земля	149	365,3 сут	23 ч 56 мин	—	12 756	1,000	5,517	1
Марс	228	687 сут	24 ч 37 мин	1°51'	6800	0,11	3,97	2
Юпитер	778	11,86 года	9 ч 50 мин	1°18'	142 600	318	1,33	16
Сатурн	1426	29,46 года	10 ч 14 мин	2°29'	120 420	95,3	0,7	17
Уран	2869	84,07 года	17 ч 14 мин	0°46'	51 300	14,6	1,27	15
Нептун	4500	164,82 года	17 ч 52 мин	1°46'	49 500	17,28	1,84	8
Плутон	5900	247,7 года	6,4 сут	17°08'	3000	0,11	6 (?)	1

Основные сведения о планетах

Название планеты	Среднее расстояние от Солнца, а. е.	Сидерический период, годы	Орбитальная скорость, км/с	Средний радиус, км	Наклон оси к плоскости орбиты, °	Период вращения вокруг своей оси	Ускорение свободного падения, м/с ²	Масса, в массах Земли ($M_3 = 6 \cdot 10^{24}$ кг)	Число спутников	Наличие атмосферы
Меркурий	0,39	0,24	47,9	2440	89	58,7 ^д	3,7	0,06	—	Следы
Венера	0,72	0,61	35,0	6050	— 86,6	243,1 ^д	8,9	0,82	—	Очень плотн.
Земля	1,00	1,00	29,8	6371	66,5	23 ^ч 56 ^м 4 ^с	9,8	1,0	1	Плотная
Марс	1,52	1,88	24,1	3397	65,5	24 ^ч 37 ^м 22	3,7	0,11	2	Разреженная
Юпитер	5,20	11,86	13,1	69900	87	9 ^ч 50 ^м	25,8	318	16	Очень плотн.
Сатурн	9,54	29,46	9,6	58000	63,5	10 ^ч 14 ^м	11,3	95,2	18	Очень плотн.
Уран	19,19	84,02	6,8	25400	— 8	10 ^ч 49 ^м	9,0	14,6	17	Очень плотн.
Нептун	30,07	164,78	5,4	24300	61	15 ^ч 48 ^м	11,6	17,2	8	Очень плотн.
Плутон	39,52	247,7	4,7	1140	≈ 15 (?)	6,4 ^д	≈ 0,6 (?)	0,002	1	Обнаружена в 1988 г.

	Среднее расстояние от Солнца (а. е.)	Период Обращения (годы)	Диаметр (в диаметрах Земли)	Плотность (к плотности воды)
Солнце	—	—	109,00	1,40
Меркурий	0,39	0,24	0,38	5,40
Венера	0,72	0,61	0,95	5,20
Земля	1,00	1,00	1,00	5,50
Марс	1,52	1,88	0,53	3,90
Юпитер	5,20	11,90	11,20	1,30
Сатурн	9,50	29,40	9,50	0,70
Уран	19,20	83,80	4,00	1,30
Нептун	30,10	163,70	3,90	1,80
Плутон	39,50	248,90	0,18	1,10

"Штурманы"

Заполните таблицу и определите наиболее подходящие условия для жизни на разных планетах с учетом температуры.

Название планеты	Температура
1. Меркурий	+ 400 °
2. Венера	+ 500 °
3. Земля	от -89,2 ° до + 70 °
4. Марс	от - 70 ° до 0 °
5. Юпитер	- 130 °
6. Сатурн	- 170 °
7. Уран	- 195 °
8. Нептун	- 215 °
9. Плутон	- 220 °

Основные характеристики планет Солнечной системы

Сравнительная таблица планет солнечной системы

Планета	Расстояние от Солнца	Период обращения	Период вращения	Диаметр, км	Масса, кг	Количество спутников	Плотность г/см ³
Меркурий	0,387	88	58,6 сут.	4878	$3,3 \times 10^{23}$	-	5,44
Венера	0,72	224,7	243 сут.	6050	$4,9 \times 10^{24}$	-	5,5
Земля	1	365,24	24 час.	12756,3	$5,98 \times 10^{24}$	1	5,52
Марс	1,52	687	24,5 час.	6780	$6,44 \times 10^{23}$	2	3,95
Юпитер	5,2	11,9 года.	10 час.	142600	$1,9 \times 10^{27}$	16	1,33
Сатурн	9,54	29,5 года.	10,2 час.	120660	$5,68 \times 10^{26}$	30	0,68
Уран	19,18	84 года.	17 час.	51200	$8,7 \times 10^{25}$	15	1,26
Нептун	30,06	164,8 года.	17,8 час.	49500	$1,03 \times 10^{26}$	6	1,67
Плутон	39,44	224,7 года.	6,4 сут.	3000	$1,79 \times 10^{22}$	1	0,17

Сравнение планет Солнечной системы

Название планеты	Масса (кг)	Температура		Длина суток (в земных сутках)	<u>Среднее расстояние от Солнца (а.е.)</u>
		Макс.	Мин.		
<u>Меркурий</u>	$3,3 \cdot 10^{23}$	480	-180	58,65	0,387
<u>Венера</u>	$4,87 \cdot 10^{24}$	480		243	0,723
<u>Земля</u>	$5,976 \cdot 10^{24}$	58	-90	1	1
<u>Марс</u>	$6,4 \cdot 10^{23}$	0	-150	1,03	1,5237
<u>Юпитер</u>	$1,9 \cdot 10^{27}$	-160	-160	0,41	5,2
<u>Сатурн</u>	$5,68 \cdot 10^{26}$	-150	-150	0,44	9,54
<u>Уран</u>	$8,7 \cdot 10^{25}$	-220	-220	0,72	19,2
<u>Нептун</u>	$1 \cdot 10^{26}$	-213	-213	0,74	30
<u>Плутон</u>	$1,3 \cdot 10^{22}$	-230	-230	6,4	39,4

Название	Ядро	Поверхность	Спутники
Меркурий	Железо	Камень	Нет
Венера	Железо	Метановые моря, немного воды	Нет
Земля	Железо-никелевый сплав	Вода, камень, песок	1
Марс	Железо с примесью серы	Окись железа	2
Юпитер	Не изучено	Смесь гелия и водорода	79
Сатурн	Не изучено	Водород, гелий, вода, метан, аммиак	62
Уран	Холодное (до конца не изучено)	Лед, газ	27
Нептун	Железо, никель, силикаты	Вода и сжиженные газы	13

Сравнительная характеристика планет Солнечной системы						
ПЛАНЕТЫ	Вулканическая активность	Перепад суточных темпер-р	Наличие воды	Магнитное поле	Давление атмосферы на поверхности	Химический состав атмосферы
Меркурий	-	100 К-700 К	-	слабое	-	-
Венера	+ (под тонкой корой)	750 К	-	-	90 бар	CO ₂ , N ₂ , H ₂ O, HCl, HF
Земля	+	223К-323К	+	+	1 атм	78% N ₂ и 21% O ₂ , 1% различные соединения
Марс	-	140К-240К	- (в виде льда)	-	6 мбар	3% N ₂ и 95% CO ₂ , разреженная
Юпитер	-	125К	-	+	1атм (верхняя граница) 24 атм (130 км вглубь атмосферы)	CH ₄ , C ₂ H ₂ , He, NH ₃ , H ₂ O, C ₂ H ₆ , PH ₃
Сатурн	-	90К	-	+	0,1 атм	H ₂ , He, PH ₃ , C ₂ H ₄ , C ₂ H ₆ , NH ₃
Уран	-	50К	-	+	100-0,1 бар	H ₂ , He (до 15%)
Нептун	-	50К	-	+	0,1 бар	CH ₄ , H ₂

Планета	Расстояние до Солнца		Радиус		Масса в массах Земли
	<i>а.е.</i>	<i>млн км</i>	<i>в радиусах Земли</i>	<i>км</i>	
Меркурий	0,4	60	0,4	2 400	1/20
Венера	0,7	110	0,95	6 000	4/5
Земля	1	150	1	6 400	1
Марс	1,5	230	0,5	3 400	0,1
Юпитер	5	800	11	70 000	300
Сатурн	10	1400	10	60 000	95
Уран	20	2900	4	25 000	15
Нептун	30	4500	4	25 000	17

Характеристики планет солнечной системы.
Земная группа [3]

Планета	Средний радиус орбиты			Орбитальная скорость		N
	R[10]	R (Т-Б)	R_N	V	V_N	
Меркурий	0.39	0.40	0.38	47.9	48.7	3
Венера	0.72	0.70	0.67	35.0	36.5	4
Земля	1.00	1.00	1.03	29.8	29.2	5
Марс	1.52	1.60	1.49	24.1	24.4	6
Астероиды	2.90	2.80	2.66	-	18.2	8

Сравнительная характеристика планет

Название планет	Происхождение имени	Внешний вид	Длительность года (в днях)	Наличие ядра
Меркурий	в честь древнеримского бога покровителя купцов и путешественников	самый маленький и весь в кратерах	88	огромное железное ядро
Венера	в честь древнеримской богини любви и красоты	оранжевого цвета	225	железное ядро
Земля	единственное название не из греко-римской мифологии; от общеславянского древнего корня «зем-» - низ, пол, земля	голубой шар	365	твердое ядро из металла
Марс	в честь древнеримского бога войны	красного цвета с темными пятнами	687	частично жидкое ядро из железа с примесью серы
Юпитер	в честь древнеримского царя богов	самый большой красно-полосатый	4 333	твердое каменное ядро
Сатурн	в честь древнеримского бога земледелия и плодородия	с огромными вращающимися вокруг кольцами, не касающимися планеты	10 832 (около 30 лет)	ядро из камней и льда
Уран	в честь древнегреческого бога неба	тусклый голубой, 13 колец	30 800 (84,5 года)	каменное ядро
Нептун	в честь древнеримского бога морей	ярко-голубого цвета с большим темным пятном с 5 кольцами красноватого оттенка	60 190 (165 лет)	ядро из камней и льда

	Планеты земной группы				Газовые гиганты			
	Меркурий	Венера	Земля	Марс	Юпитер	Сатурн	Уран	Нептун
Большая полуось орбиты (а. е.)	0,39	0,72	1,00	1,52	5,20	9,55	19,2	30,1
Период обращения (лет)	0,24	0,62	1,00	1,88	11,9	29,5	84,0	165
Диаметр/ D _{ЗЕМЛ}	0,38	0,95	1,00	0,53	11,4	9,0	3,96	3,86
Масса/ M _{ЗЕМЛ}	0,055	0,82	1,00	0,11	318	95,2	14,5	17,1
Основные вещества, из которых состоит	Fe, Si, O	(Fe, Si, O)?	Fe, Si, O, Mg	Fe, Ni, S, Si, O	H, He	H, He	H, He, CH ₄	H, He, CH ₄
Состав атмосферы	Следы O, Si, H, He	Густой CO ₂ , N ₂	O ₂ , N ₂	Разреженный CO ₂	H ₂ , He	H ₂ , He	H ₂ , He, CH ₄	H ₂ , He, CH ₄
Температура (°C)	-173 ... 427	+438 ... +470	-91,2 ... +56,7	-153 ... +35	-160	-190	-224	-218

Наименование спутника	Название соотв. планеты	Период обращения (в сутках)	Радиус (в км)	Радиус орбиты (в тыс. км)
Луна	Земля	27	1738	384
Ио	Юпитер	1,8	1815	422
Ганимед	Юпитер	7,1	2631	1070
Европа	Юпитер	3,5	1569	671
Титан	Сатурн	16	2575	1222
Рея	Сатурн	4,5	760	527
Япет	Сатурн	79	718	3561
Титания	Уран	8,7	395	436
Оберон	Уран	13,5	380	583

Планеты Солнечной системы



Планеты земной группы:

1. Меркурий

2. Венера

3. Земля

4. Марс

Планеты-гиганты:

5. Юпитер

6. Сатурн

7. Уран

8. Нептун

МЕРКУРИЙ



Меркурий — самая близкая к Солнцу планета Солнечной системы. Планета названа в честь римского бога Меркурия.

Меркурий — самая маленькая планета земной группы. Год на меркурии длится 88 земных суток и у Меркурия нет спутников.



Меркурий – первая планета, от Солнца. Она совершает оборот вокруг Солнца всего за 88 дней. У Меркурия нет атмосферы. Там очень жарко днём и холодно ночью.

Поверхность планеты покрыта кратерами; некоторые из них достигают нескольких километров в ширину.

В 1974 году к Меркурию подлетел космический корабль «Маринер-10» и сфотографировал его пустынную поверхность.

Венера

Венера — вторая внутренняя планета Солнечной системы с периодом обращения в 224,7 земных суток.

Названа именем Венеры, богини любви из римского пантеона. Это единственная из восьми основных планет Солнечной системы, получившая название в честь женского божества.

Венера

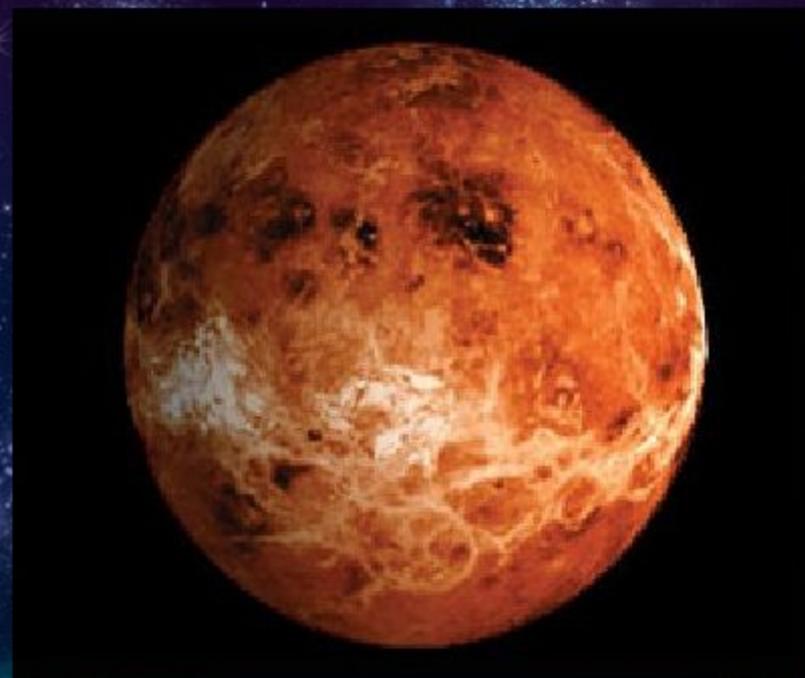
- Венера, вторая по счету планета Солнечной системы. Она названа в честь античной богини любви и красоты Венеры. Венера имеет такой же размер, как Земля, а ее масса более 80% земной массы. Расположенная ближе к Солнцу, чем наша планета, Венера получает от него в два с лишним раза больше света и тепла, чем Земля.



Солнечная система. Планеты

Солнечной системы. Венера

- Период обращения вокруг Солнца: 224,7 суток.
- Период вращения (оборот вокруг оси): 243 дня.
- Диаметр на экваторе: 12104 км.
- Атмосфера: плотная, в основном углекислый газ.



Солнечная система. Планеты

Солнечной системы. Марс

- Температура поверхности:
–23 градуса (средняя).
- Период обращения вокруг Солнца: 687 суток.
- Период вращения (оборот вокруг оси): 24 часа 37 мин.
- Диаметр на экваторе – около 7 тысяч километров.
- Атмосфера планеты: разреженная, в основном углекислый газ.
- Главные спутники: Фобос, Деймос.



МАРС



Марс - четвертая планета Солнечной системы по отношению к Солнцу. Принадлежит к планетам земного типа и прекрасно видна в небе невооруженным глазом. При наблюдении имеет красноватый оттенок, что связано с богатым оксидами железа составом поверхностной почвы.

Поверхность Марса похожа на поверхность нашей Луны. Однако ее морфология гораздо сложнее из-за наличия кратеров, равнин, каньонов и вулканов.

На Марсе есть вода, ее особенно много в полярных районах, в вечной мерзлоте верхнего каменистого слоя. Между полушариями Марса существует различие. Северное представляет собой гладкую однородную равнину, тогда как в южном полушарии наличествуют кратеры, что указывает на более древний возраст.

Средняя удаленность от Солнца - 227,9 млн. км (минимальная - 206,7; максимальная - 249,1)

Период обращения - 687 сут **Атмосфера** - углекислый газ (95%), азот (2,7%), аргон (1,6%), следы кислорода (0,13%), водяные пары (0,03%) и т.д.

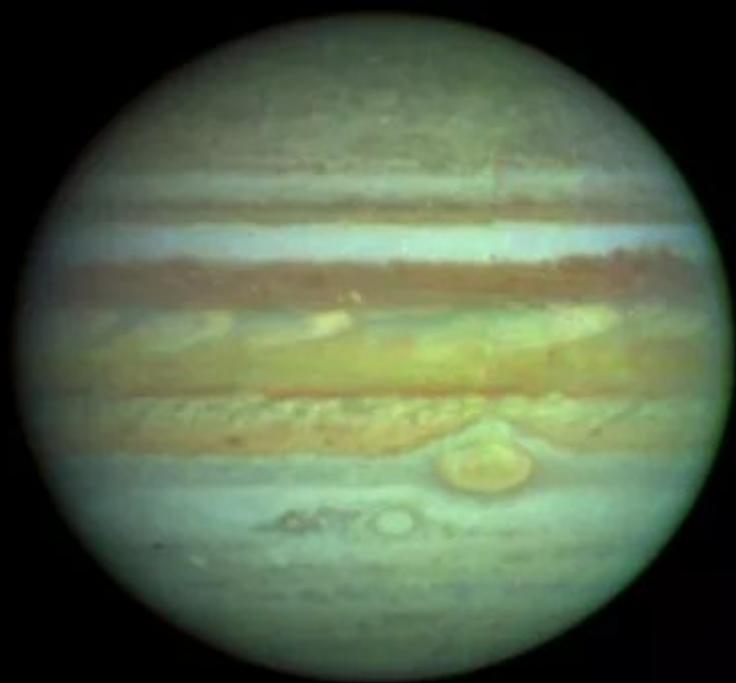
Юпитер – пятая – самая большая планета Солнечной системы



Тысячи лет назад Юпитер называли в честь царя римских богов. И именно он господствует среди девяти планет нашей Солнечной системы, соперничая с Солнцем в своем великолепии.

На сегодняшний день у Юпитера известно 28 спутников. Четыре из них - Ио, Европа, Ганимед и Каллисто, в 1610 году их открыл итальянский ученый Галилей, - отличаются большими размерами и массой. Они движутся почти по круговым орбитам в плоскости экватора планеты. 20 внешних спутников настолько далеки от планеты, что невидимы с ее поверхности невооруженным глазом, а Юпитер в небе самого дальнего из них выглядит меньше Луны.

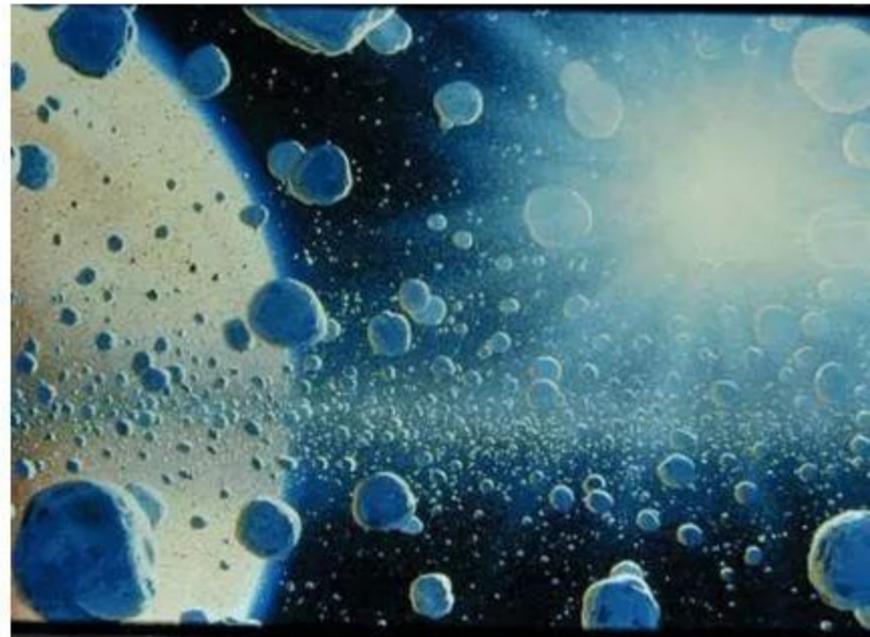
Расстояние от Солнца до Юпитера 778 млн. км.



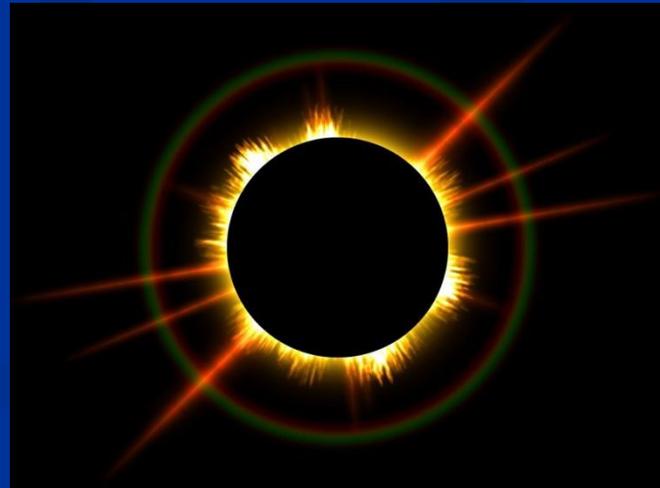
Юпитер – самая большая планета Солнечной системы. В нём уместилось бы 1330 планет, равных по размерам Земле. Это сгусток газа, у которого нет грунта. Вокруг Юпитера вращаются двенадцать спутников. Они состоят из каменной породы и льда. На Юпитере красуется огромное красное пятно, вызывавшее интерес астрономов на протяжении почти 400 лет. В наши дни известно, что это постоянно бушующий циклон.

Сатурн.

Вторая по величине планета Солнечной системы. Она окружена множеством ярких колец, состоящих из обломков льда и камней.



Загадочные объекты



Астрономия- древнейшая наука



- Создание первых астрономических обсерваторий теряется в глубине веков...
- Древнейшие обсерватории были построены в Ассирии, Вавилоне, Китае, Египте, Персии, Индии, Мексике, Перу и некоторых других государствах несколько тысячелетий назад.

Древние обсерватории



- Древние египетские жрецы, которые были по существу и первыми астрономами, еще три тысячи лет до нашей эры вели наблюдения с плоских площадок специально сделанных на вершине пирамид.



В древнем Китае, за две тысячи лет до нашей эры, все движения Солнца и Луны настолько хорошо были изучены, что астрономы могли предсказать наступление затмений.

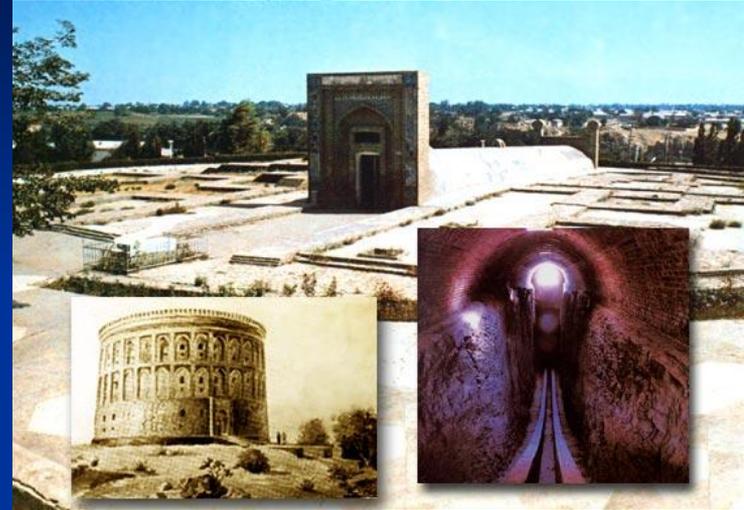


- Стоунхендж представляет собой стоящие по кругу камни гигантского размера, предположительно являющиеся древней астрономической обсерваторией.

Древние обсерватории в Перу, Индии, Мексике, Армении.

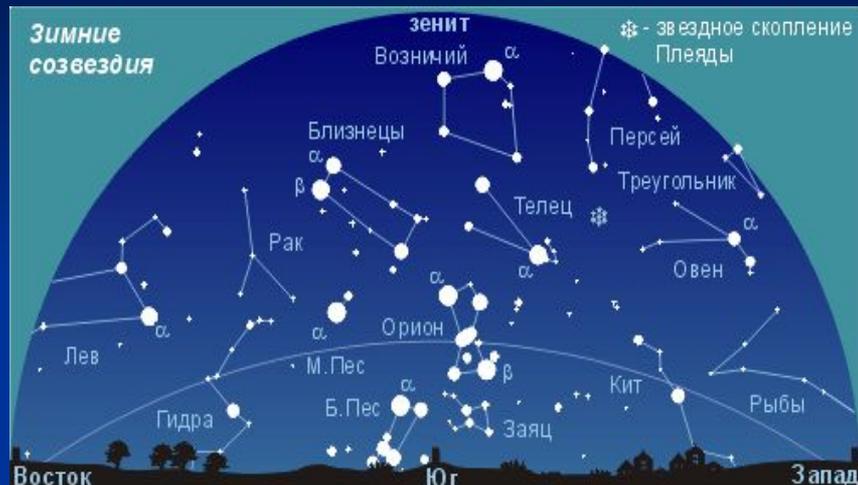


Выдающуюся для своего времени обсерваторию построил в XV веке в Самарканде астроном Улугбек.



- В этой обсерватории, при непосредственном участии Улугбека, был составлен каталог, в котором содержались координаты 1018 звезд, определенных с невиданной до того точностью. Долгое время этот каталог считался лучшим в мире.

Возникновение астрономии



- Древние кочевники и мореплаватели использовали созвездия на небе для ориентации.
- Астролябья- с древнегреческого как «ловушка для звезд». Это сложный механизм, с помощью которого в Средневековье определяли положение светил, точное время

Календари



- "Тцолкин" - очень древний календарь Некоторые племена майя в отдаленных районах страны и теперь пользуются им в ритуальных и магических целях.



- Древний славянский календарь

Задачи астрономии

- Изучение видимых, а затем и действительных положений и движений небесных тел в пространстве, определение их размеров и формы.
- Изучение физического строения небесных тел, т.е. исследование химического состава и физических условий на поверхности и в недрах небесных тел.
- Решение проблем происхождения и развития, т.е. возможной дальнейшей судьбы отдельных небесных тел и их систем.
- Изучение наиболее общих свойств Вселенной, построение теории наблюдаемой части Вселенной-Метагалактики.

Значение астрономии

- Измерение, хранение и распространение точного времени.
- Астрономические методы ориентировки применяются в мореплавании, в авиации, в космонавтике.
- Вычисление и составление календаря.
- Использование астрономических методов при составлении географических и топографических карт, предвычислении наступлений морских приливов и отливов, определение силы тяжести в различных точках земной поверхности с целью обнаружения залежей полезных ископаемых.
- Изучение материи в таких ее состояниях, какие еще не достигнуты в земных лабораторных условиях.
- Формирование мировоззрения ибо астрономия определяет положение Земли, а вместе с ней и человека в окружающем нас мире, во Вселенной.
- Объяснение наблюдаемых небесных явлений.