

ВСЕЛЕННАЯ

Вселенная – это наша Земля, другие планеты, их спутники, Солнце и множество других звёзд и галактик. Есть много версий происхождения Вселенной.

По самой распространённой из них, Вселенная появилась в результате взрыва.

Произошёл гигантский выброс газа звёздного вещества, из которых сформировались галактики, звёзды и планеты.

Астрономы веками вели наблюдения, пытались разгадать тайны Вселенной. Люди всегда стремились лучше изучить космос. В двадцатом веке научный прогресс позволил человечеству запустить в космос искусственные спутники и специальные зонды для сбора информации. Человек полетел в космос, были созданы постоянно действующие орбитальные станции для астронавтов. Благодаря этим исследованиям наши познания о Вселенной значительно расширились. Но она и по сей день полна загадок.

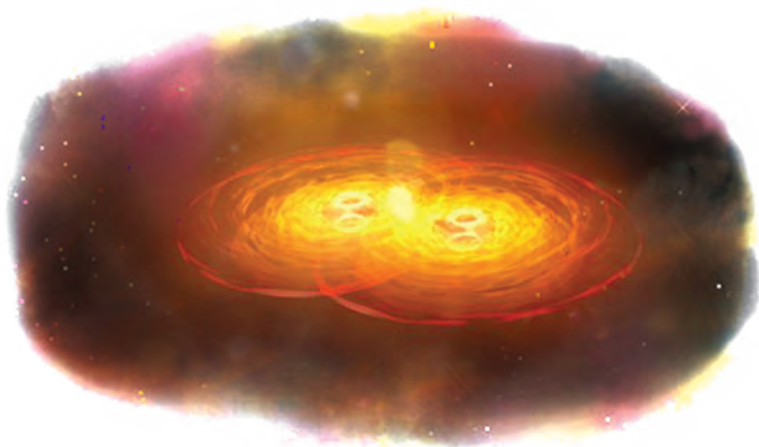


Происхождение Вселенной

Вселенная зародилась примерно 14 миллиардов лет назад. Согласно самому известному предположению, получившему название «Теория Большого Взрыва», вначале она представляла собой очень плотный огненный шар. Потом он стал стремительно расширяться, и из этой крохотной частицы образовалось всё, что существует во Вселенной. Принято считать, что с тех пор она постоянно расширяется.

Из чего состоит Вселенная?

Более 95 процентов необъятных просторов Вселенной занимают тёмная энергия и тёмная материя. Около 5 процентов – это смесь газов. Среди них больше всего водорода (78 процентов от общего количества газов). Оставшиеся 22 процента приходятся на гелий и другие газы.



Конец Вселенной

По мнению учёных, возможны три пути гибели Вселенной. Первый – резкое понижение температуры. Второй – поглощение всех её галактик чёрной дырой. Третий – расширение Вселенной замедлится и остановится, что и приведёт к её гибели.

Правда ли, что Вселенная постоянно расширяется?



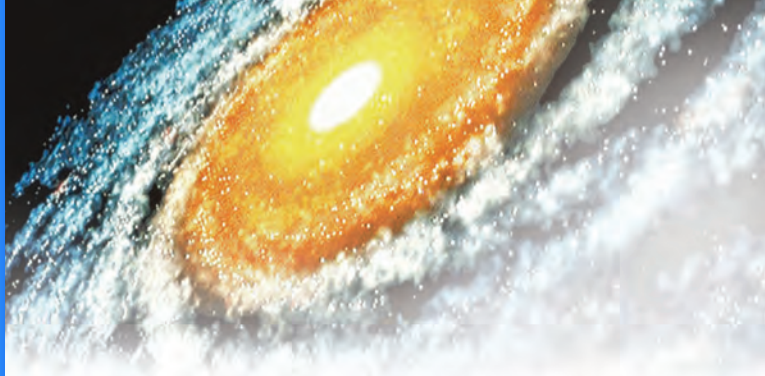
Большой Взрыв

В 1922 году российский учёный Александр Фридман первым предположил, что в основе возникновения и развития Вселенной лежит взрыв колоссальной силы. Но его возможные причины не выяснены до сих пор.

Это интересно!

- Во Вселенной сотни тысяч триллионов звёзд.
- Астрономы считают, что 90 процентов Вселенной невидимо.
- Чтобы пролететь миллион километров в космосе на ракете, понадобится 6 недель.



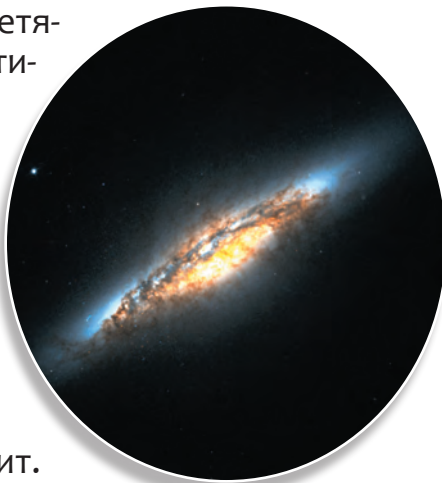


Спиральные галактики

У галактик такого типа в центре находится балдж – огромное скопление старых звёзд, простирающееся на тысячи парсек. От балджа отходят яркие спиральные рукава – ответвления, в которых содержатся пыль, газ, молодые звёзды и звёздные скопления. Именно в рукавах из частиц газа и пыли постоянно образуются новые звёзды. Наш Млечный Путь – спиральная галактика.

Эллиптические галактики

Это яркие светящиеся галактики, которые встречаются по всей Вселенной. Образование новых звёзд в эллиптических галактиках не происходит.



Сколько звёзд в Галактиках?

Размеры галактик во Вселенной различаются. В самых крупных – больше триллиона звёзд, а в небольших галактиках – несколько миллионов.

Галактики

Это огромные скопления звёзд, пыли и газа, которые удерживаются силами гравитации. Во Вселенной, по оценке учёных, более 100 миллиардов галактик.

Наша Солнечная система находится в галактике, которая называется Млечный Путь.

Группы галактик

Галактики во Вселенной могут находиться на значительном расстоянии друг от друга. Но большая их часть образует группы, которые называют звёздными скоплениями. В них может быть от нескольких десятков до многих тысяч галактик.



Млечный Путь – это ... галактика.

Это интересно!

- Галактика Андромеды – спирального типа, она видна невооружённым взглядом из Северного полушария.
- Центр эллиптической галактики – самая яркая её часть.



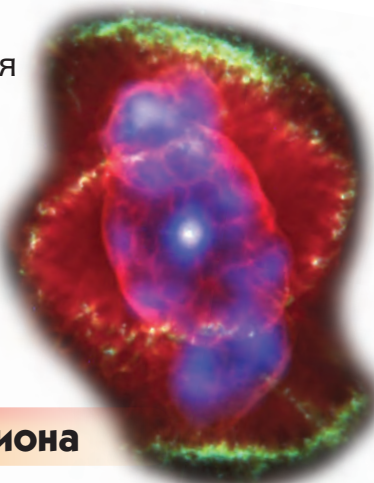
Туманности

Туманностями называют светящиеся или тёмные облака газа и пыли в космосе, в которых зарождаются звёзды, планеты и другие небесные тела.

Туманности бывают двух основных типов – планетарные и диффузные.

Туманность «Кошачий Глаз»

Это планетарная туманность, которая находится в созвездии Дракона и выглядит как голубой диск. Расстояние до неё от Земли – примерно тысячи световых лет.



Туманность Кошачий Глаз

Туманность Ориона

Находится в одноимённом созвездии примерно в полутора тысячах световых лет от Земли и представляет собой огромное светящееся облако пыли и газа.



В каком созвездии находится туманность Кошачий Глаз?



Планетарные туманности

В центре туманностей такого типа всегда находится раскалённая звезда. Они образуются, когда звёзды на заключительном этапе развития сбрасывают внешние слои, или оболочки. В нашей галактике около полутора тысяч планетарных туманностей.

Это интересно!

- Туманность Кошачий Глаз открыл в 1786 году английский астроном Уильям Гершель.
- Планетарные туманности образованы угасающими звёздами.
- Звёзды, которые образуются в диффузных туманностях, могут быть такого же размера, как Солнце.



Диффузные туманности

Это огромные скопления пыли и газов. В некоторых диффузных туманностях их достаточно, чтобы образовать около 100 тысяч звёзд размером с наше Солнце. Эти туманности находятся обычно в рукавах спиральных галактик, у ярких раскалённых звёзд.

Млечный Путь

Млечный Путь – это наша галактика, гигантская звёздная система, спиральная галактика с расходящимися от центра длинными ответвлениями – рукавами. В них находятся Солнце и большинство звёзд, которые мы видим в ночном небе. Название «Млечный Путь» пошло от древне-греческого «галактикос», что означает «молочный».

Насколько он большой?

Ширина нашей Галактики – более ста тысяч световых лет. Млечный Путь настолько велик, что Солнцу нужно 250 миллионов лет, чтобы совершить вокруг него полный оборот. Солнечная система находится на расстоянии около 25 тысяч световых лет от центра Млечного Пути.

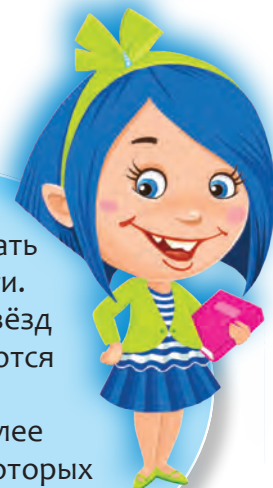


Строение Млечного Пути

Три основные части Млечного Пути – гало, диск и центр. Гало – это невидимая часть галактики, которая состоит из горячего газа и тёмной материи. Внутри диска находятся Солнце, газы и пыль, а также большая часть звёзд. Центр Млечного Пути называется ядром.

Это интересно!

- Больше 3 тысяч лет уйдёт на то, чтобы сосчитать все звёзды Млечного Пути.
- Небольшие скопления звёзд (около миллиона) называются шаровыми.
- В нашей Галактике более 100 миллиардов звёзд, из которых лишь 2 миллиарда можно увидеть невооружённым глазом или в телескоп.



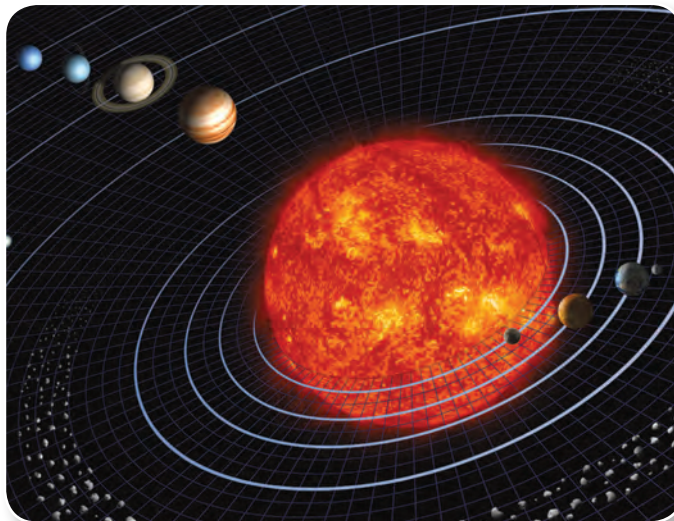
Что там внутри?

Млечный Путь – это скопление звёзд, планет, астероидов, метеорных тел и газов. Центр Галактики – самая яркая её часть, потому что звёзд здесь гораздо больше.

Какова ширина Млечного Пути?

Солнечная система

Это планетная система, в которую входят центральная звезда – Солнце, и все естественные космические объекты, обращающиеся вокруг него: планеты, их спутники, астероиды, кометы и метеорные тела. Солнечная система сформировалась более 4 миллиардов лет назад.



Как образовалась Солнечная система?

Она зародилась из огромного облака газа и пыли – солнечной туманности, которая начала сжиматься под воздействием собственных гравитационных сил и приняла дискообразную форму. Частицы пыли и газов внутри этого диска сталкивались и соединялись в более крупные образования, которые продолжали сливаться друг с другом, постепенно становясь всё больше и формируя планеты, их спутники, метеорные тела, астероиды и кометы.

Карликовые планеты

Это небесные тела, похожие на планеты, но гораздо меньших размеров. В Солнечной системе пять карликовых планет: Плутон, Церера, Хаумеа, Макемаке и Эрида.



Это интересно!

- Форма Цереры – почти идеальный шар.
- Из всех планет Солнечной системы самая короткая орбита у Меркурия, а самая длинная – у Нептуна.
- У многих карликовых планет и астероидов есть спутники.

Орбиты

Орбиты, по которым движутся планеты или астероиды, отличаются друг от друга. Но при этом все небесные тела обращаются вокруг Солнца в направлении против часовой стрелки.

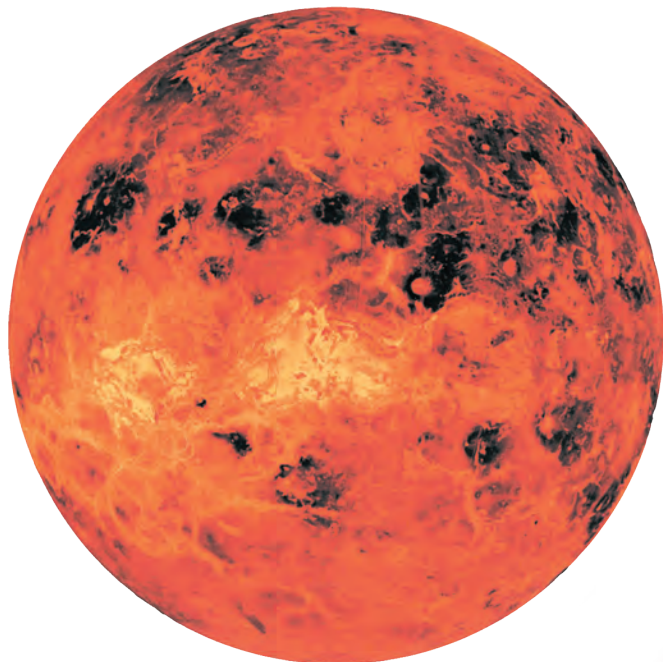
К каким планетам относится Плутон?





Насколько оно большое?

Диаметр Солнца – 1 392 000 километров. Это в 109 раз больше диаметра Земли. Солнце настолько велико, что внутри него поместится больше миллиона планет размером с нашу Землю.



Насколько оно горячее?

Температура в центре ядра Солнца более 13 миллионов градусов Цельсия. Свет и тепло, которые излучает эта звезда, очень важны для поддержания жизни на Земле. Без Солнца на нашей планете царили бы мрак и холод.

Когда образовалось Солнце?

Солнце

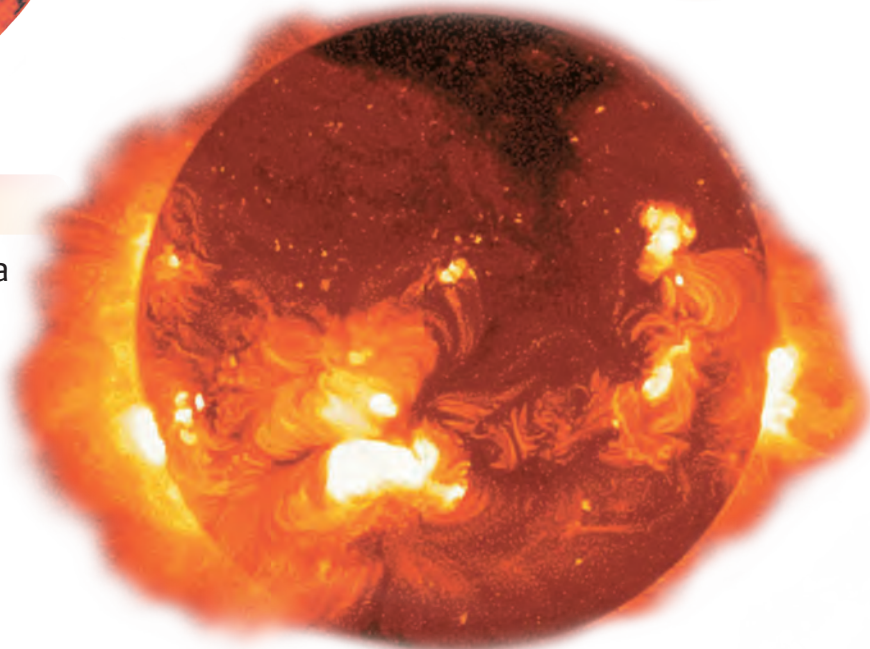
Это звезда типа «жёлтый карлик», огромный шар раскалённого газа, который находится в самом центре Солнечной системы. Все планеты, включая Землю, вращаются вокруг Солнца. Оно образовалось примерно 4,5 миллиарда лет назад.

Солнечные пятна

Это тёмные участки, которые иногда появляются на поверхности Солнца. Тёмными они выглядят потому, что их температура ниже, чем на остальной поверхности. Крупные солнечные пятна можно увидеть невооружённым глазом. Диаметр некоторых пятен может равняться диаметру Земли.

Это интересно!

- Солнце ярко светится из-за сгорания водорода и гелия в его ядре.
- Диаметр самых крупных солнечных пятен – около 100 тысяч километров.



Звёзды и созвездия

Звёзды – это огромные светящиеся небесные тела, которые состоят из раскалённых газов и излучают свет и другие виды энергии, например тепловую или магнитную.

Если посмотреть ночью на небо, то можно увидеть, что некоторые группы ярких звёзд образуют затейливые фигуры. Их называют созвездиями. На сегодняшний день открыто и названо 88 созвездий.

Названия созвездий

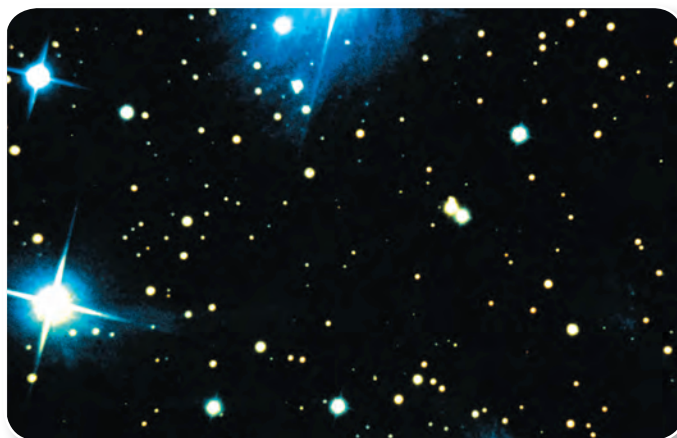
Созвездия называют в честь различных животных и мифологических персонажей. К примеру, созвездие Орион носит имя героя древнегреческой мифологии.



Как называется взрыв в конце жизненного цикла некоторых звезд?

Это интересно!

- Сириус в созвездии Большого Пса – самая яркая звезда, которую мы видим в ночном небе.
- Если бы мы жили на экваторе, то увидели бы все созвездия в течение года!
- В ясную ночь на небе можно разглядеть около 3 тысяч звёзд.



Жизненный цикл звезды

Звёзды зарождаются, растут, стареют и затем гаснут. Основные фазы жизненного цикла звезды – протозвезда, звезда главной последовательности, красный гигант, белый карлик и сверхновая. Протозвезда – начальный этап жизни. Когда её ядро раскаляется и уплотняется, формируется звезда главной последовательности. В ней сгорает водород и образуется гелий. Звёзды такого типа – самые яркие, к ним относится и Солнце. На протяжении миллионов лет в таких звёздах сгорает водород, и затем они превращаются в красных гигантов. Со временем они теряют яркость и становятся белыми карликами. Звёзды, которые больше Солнца, в конце жизненного цикла взрываются. Это явление называется взрывом сверхновой.

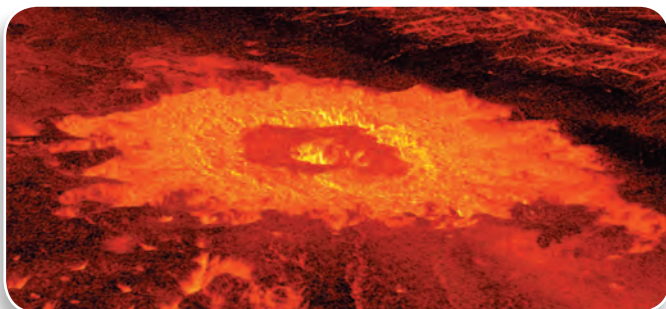


Меркурий и Венера

В Солнечной системе восемь планет. Все они обращаются вокруг Солнца, которое находится в центре системы. Меркурий и Венера – самые близкие к Солнцу планеты. Астрономы относят их к внутренним планетам, или планетам земной группы.

Венера

Это вторая планета по удалённости от Солнца, самая близкая к Земле и самая яркая среди планет Солнечной системы. Плотный слой облаков в атмосфере Венеры удерживает тепло, поэтому температура на её поверхности выше, чем на Меркурии.



Это интересно!

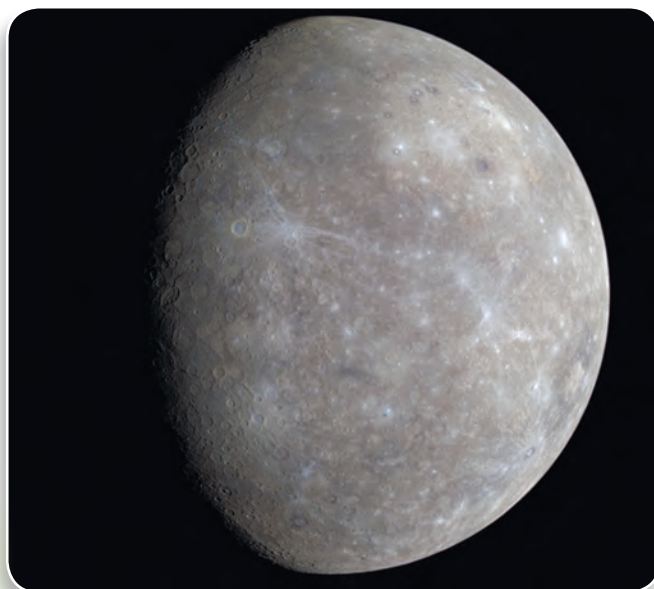
- Температура на поверхности Венеры может достигать 465 градусов по Цельсию.
- Так как на Меркурии нет атмосферы, небо там чёрное даже днём.
- Меркурий очень медленно вращается вокруг своей оси: полный оборот он совершает почти за 59 земных суток.



Какая самая яркая планета Солнечной системы?

Меркурий

Это ближайшая к Солнцу планета. Меркурий движется по орбите со скоростью 48 километров в секунду – быстрее любой другой планеты Солнечной системы. Меркурий совершает полный оборот вокруг Солнца за 88 земных суток.



Планета контрастов

Вся поверхность Меркурия испещрена кратерами разных размеров, которые появились из-за столкновений с астероидами и другими мелкими небесными телами. Здесь нет атмосферы и воды, поэтому на поверхности планеты очень жарко днём и невероятно холодно ночью. Температура на поверхности Меркурия колеблется от -180 до $+430^{\circ}\text{C}$.

Земля и Марс

Земля – третья от Солнца планета, а Марс – четвёртая. У этих двух планет много общего. Например, продолжительность дня и наклон оси вращения Земли и Марса почти совпадают.



Земля – планета жизни

Земля – самая большая из внутренних планет. Полный оборот вокруг Солнца она совершает за 365 дней. Земля – это единственная планета Солнечной системы, на которой есть условия для жизни. Она расположена не слишком близко к Солнцу и не слишком далеко от него, поэтому климат нашей планеты благоприятен для живых организмов. Кроме того, на Земле есть вода, а её атмосфера пригодна для дыхания.



Какую планету называют Красной?



Марс

Эта планета совершает полный оборот вокруг Солнца за 687 дней, из-за чего год на Марсе длится вдвое дольше, чем на Земле. В скалах на поверхности планеты содержится много железа, что придаёт ей красноватый оттенок. Поэтому Марс иногда называют красной планетой. Температура здесь колеблется от -153 до $+20^{\circ}\text{C}$.

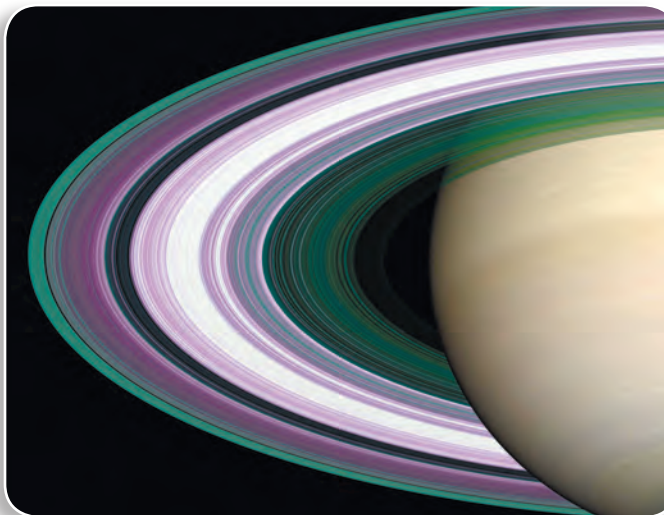
Сходство

На Земле и на Марсе есть высокие вулканы и обширные равнины. Самая высокая гора на Марсе – Олимп, его высота 27 километров. Поверхность планеты покрыта кратерами, которые образовались в результате столкновений с крупными небесными телами. Здесь, как и на Земле, есть вода в виде инея, тумана и облаков.

Это интересно!

- Земля совершает полный оборот вокруг своей оси за 23 часа 56 минут и 4 секунды.
- В атмосфере Марса есть облака, а на северном полюсе планеты обнаружен лёд.
- Воды в жидком состоянии на Марсе нет.





Сатурн

Это вторая по величине планета Солнечной системы. Она состоит из веществ, которые легче воды. Поэтому, если представить огромный бассейн, в который можно поместить Сатурн, он будет плавать, как кубик льда на поверхности воды.

Кольца

Сатурн окружён рядом тонких колец – семи широких и многих тысяч узких, состоящих из частиц льда и пыли. Размеры этих частиц разные – они могут быть меньше камешка и больше небоскрёба.

Это интересно!

- Между внутренними и внешними планетами находится пояс астероидов.
- Большое красное пятно на Юпитере – сильнейший вихрь в южном полушарии планеты.
- Полный оборот вокруг Солнца Сатурн совершает за 29,5 лет.



Правда ли, что Сатурн – самая большая планета Солнечной системы?

Юпитер и Сатурн

За четырьмя внутренними планетами Солнечной системы располагаются внешние. Они намного больше внутренних по размерам и находятся в газообразном состоянии. Юпитер и Сатурн – внешние планеты, окружённые кольцами.

Юпитер

Это самая большая планета Солнечной системы. Юпитер настолько велик, что внутри него уместятся около 1 300 планет, размером с Землю. Полный оборот вокруг Солнца Юпитер совершает примерно за 12 лет.

Но вокруг своей оси он вращается очень быстро, поэтому день на Юпитере длится всего 9 часов 55 минут.



Ветры и облака

Юпитер состоит из газов (в основном, водорода и гелия) и простых соединений (например, воды, метана, аммиака). Над планетой есть слой плотных красных, коричневых, жёлтых и белых облаков, которые ежедневно меняют цвет. Над поверхностью Юпитера дуют сильнейшие ветры.

Уран и Нептун

Эти планеты, как и Юпитер с Сатурном, – внешние. Поскольку все они состоят из различных газов, их иногда называют газовыми гигантами.

На эти планеты нельзя совершить посадку космического аппарата, так как у них нет твёрдой поверхности.

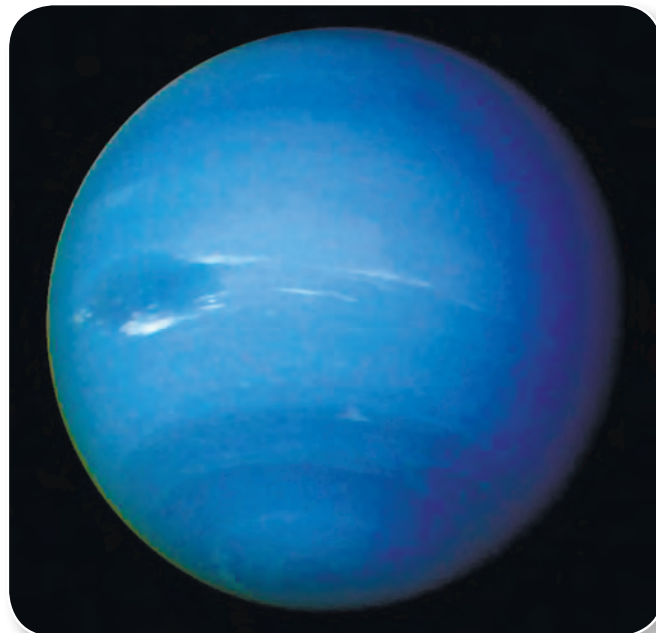


Уран

Это третья по величине планета Солнечной системы. Полный оборот вокруг Солнца она совершает за 84 года. Из-за значительного удаления от Солнца Уран – очень холодная и ветреная планета. Облака там синевато-зелёного цвета и состоят из метана. У Урана тринадцать колец, образованных тёмными частицами пыли и осколков камней, каждый из которых размером со скалу.

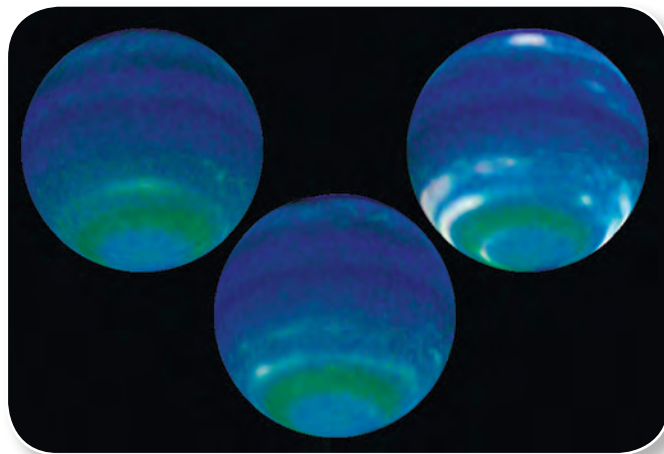
Это интересно!

- Уран был открыт в 1781 году.
- Астрономы долгое время считали Уран звездой.
- Полный оборот вокруг Солнца Нептун совершает почти за 165 лет.



Нептун

Это последняя планета Солнечной системы, самая удалённая от Солнца. Нептун находится так далеко, что без мощного телескопа его не увидят. В атмосфере Нептуна содержится газ метан, придающий планете синий цвет. Нептун окружён пятью кольцами.



Ветреная планета

На поверхности Нептуна заметны большие тёмные круги. Учёные считают, что это мощные вихри. Сильнейшие ветры, скорость которых больше 2 тысяч километров в час, на Нептуне – обычное явление. Над поверхностью планеты плывут лёгкие белые облака. Учёные предполагают, что на Нептуне может быть вода.

Почему Нептун синего цвета?