

1) Паспорт урока

Ф.И.О преподавателя: Ахмедова Анна Сергеевна

Образовательное учреждение: ГБПОУ «Самарский энергетический колледж»

Предмет: Астрономия

Курс: 1

Тема: «Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы»

Цель: Сформировать общие представления об особенностях природы планет.

Планируемые результаты:

- знать смысл понятий: комета, астероид, метеор, метеорит, планета, спутник, звезда, Солнечная система;
- получает навыки сотрудничества со сверстниками;
- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов;
- проявляет интерес к изучаемой теме;
- осознает свое знание и незнание;
- правильно определяет расстановку планет, по мере удаленности от Солнца;

Программные требования:

Личностные результаты: Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду. Сформированность целостного мировоззрения.

Метапредметные результаты: умение выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме и в наглядно-символической; заполнять и дополнять таблицы, тексты.

Предметные результаты: узнать о современном представлении, о строении Солнечной системы, о свойствах планет земной группы и планет-гигантов и об исследованиях астероидов, комет, метеоритов, небесных тел карликовых планет.

Программное содержание:

- знать определение Солнечной системы, планеты, кометы, метеорита, астероида;
- определять расстояние планет от Солнца;
- знать свойства планет и малых тел, входящих в Солнечную систему.

Ведущая мировоззренческая идея урока или ценностные ориентиры: Каждый человек в нашей стране должен знать строение Солнечной системы.

Основные понятия: Солнечная система, планета, комета, метеорит, астероид.

План изучения нового материала:

- определение Солнечной системы и ее образование;
- планеты, входящие в состав Солнечной системы, их определение и свойства;
- кометы, астероиды, метеоры и метеориты, определение и состав.

Тип урока: Изучение нового материала.

Форма урока: Групповая работа в сочетании с индивидуальной.

Технология обучения: Развитие критического мышления.

Оборудование или оснащение урока: Таблицы, мультимедийное оборудование, карточки.

Мизансцена урока: Парты стоят по центру кабинета, образован «круглый стол».

Подготовка к уроку: Презентация, раздаточный материал.

Домашнее задание: Создать кроссворд на тему «Солнечная система»

2) Технологическая карта хода урока

Планируемые результаты	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
Организационный момент		
<ul style="list-style-type: none"> ● формулирует цель предстоящей деятельности; ● планирует предстоящую деятельность. 	Проверяет готовность кабинета и оборудования, обеспечивает быстрое включение учащихся в деловой ритм.	Приветствуют преподавателя, организуют свое рабочее место, проверяют наличие учебных принадлежностей на столе.
Актуализация знаний		
<ul style="list-style-type: none"> ● графически оформляет результаты работы с текстом; ● выделяет основные смысловые единицы текста; ● осознаёт своё знание и незнание. 	Актуализирует опорные знания и умения. Задаёт вопросы.	Слушают, отвечают на вопросы.
Изучение нового материала		
<ul style="list-style-type: none"> ● проявляет интерес к изучаемой теме. 	Дает объяснение определений Солнечная система, комета, метеорит, планета. Строение и свойства планет и малых тел Солнечной системы.	Слушают объяснения учителя, участвуют в объяснениях, отвечают на вопросы.
Закрепление изученного		
<ul style="list-style-type: none"> ● владеет способами сотрудничества. 	Формулирует учебную задачу.	Работают в группах. Отвечают на вопросы.
Подведение итогов		
Рефлексия		
<ul style="list-style-type: none"> ● даёт определение понятиям; ● рассказывает о строении и свойствах планет; ● обосновывает собственное отношение к изученной теме. 	Задаёт вопросы, подводит итог урока. Проводит рефлексия деятельности.	Оценивают свою деятельность с помощью преподавателя. Отвечают на вопросы. Формулируют выводы в соответствии с задачами занятия.
Домашнее задание		
<ul style="list-style-type: none"> ● определять последовательность действий для решения предметной задачи; 	Задаёт домашнее задание.	Записывают домашнее задание.

<ul style="list-style-type: none"> ● осуществлять простейшее планирование своей работы. 		
--	--	--

Содержание занятия

1. Добрый день. Сегодня, мы продолжим изучать строение солнечной системы и на сегодняшнем занятии узнаем, из чего состоит наша солнечная система. Цель нашего урока: сформировать общие представления об особенностях природы планет.

2. Прежде, чем мы начнем, давайте повторим изученный ранее материал.

Сколько видимых звезд на небе?

3. Сколько звезд мы можем наблюдать? Почему?

4. Для чего нам нужны созвездия?

5. Сколько созвездий у нас на небе?

Отлично. Теперь перейдем к изучению нового материала.

6. Что такое Солнечная система?

Вокруг Солнца, движутся по круговым орбитам восемь планет (в том числе и Земля) с 68 спутниками, миллиарды метеоритов и комет, а также огромное количество пыли и газа.

7. Как же образовалась Солнечная система?

Более 5 млрд. лет назад гигантское облако из космической пыли и газа начало сжиматься и стремительно закручиваться вокруг оси. В центре этого «вихря» образовалось уплотнение, из которого сформировалась наша звезда – Солнце. Вдали от центра частицы продолжали вращаться и слипаться друг с другом, образуя все более крупные сгустки – будущие планеты.

8. Что такое планета?

Планета — небесное тело, которое движется вокруг Солнца по орбите.

Планеты не являются звездами, они не умеют сами светить, их освещает Солнце.

Все восемь планет Солнечной системы образовались примерно в одно и то же время. Однако они во многом отличаются друг от друга. Это связано с тем, что, когда планеты образовывались, они были на разном расстоянии от Солнца.

9. Различают две группы планет:

Планеты земной группы: Меркурий, Венера, Земля и Марс. Эти планеты небольшого размера с каменной поверхностью, они находятся ближе других к Солнцу.

Планеты гиганты: Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун. Это крупные планеты, состоящие в основном из газа и им характерно наличие колец, состоящих из ледяной пыли и множества скалистых кусков.

А вот Плутон не попадает ни в одну группу, т.к., несмотря на свое нахождение в Солнечной системе, слишком далеко расположен от Солнца и имеет совсем небольшой диаметр.

Теперь подробнее остановимся на каждой из планет солнечной системы.

10. Солнце - ближайшая к Земле звезда.

Солнце является единственной звездой в Солнечной системе, вокруг нее совершают свое движение все планеты системы, а также их спутники и другие объекты, вплоть до космической пыли.

Солнце является одной из 100 000 000 000 звезд нашей Галактики и по величине стоит среди них на четвертом месте. Свет от звезды доходит за восемь минут.

По спектральной классификации звезда относится к типу «желтый карлик», по приблизительным расчетам ее возраст составляет чуть более 4,5 миллиардов лет, она находится в середине своего жизненного цикла.

Давайте начнем увлекательное знакомство с планетами Солнечной системы по порядку их расположения от Солнца, а также рассмотрим их основные спутники и некоторые другие космические объекты (кометы, астероиды, метеориты) в гигантских просторах нашей планетарной системы.

11. Планета Меркурий.

Меркурий — это восьмая по величине планета, самая близкая к Солнцу.

12. В центре планеты расположено металлическое ядро, которое занимает 42% объема планеты. Вокруг ядра находится слой мантии — 500–700 километров силикатной породы. Следующий слой — это кора. Верхний слой планеты имеет много повреждений, большинство ученых придерживаются теории, что они возникли вследствие медленного охлаждения Меркурия.

13. Атмосфера Меркурия очень разрежена и практически приравнивается к вакууму.

Поверхность напоминает лунную — множество кратеров.

14. Изучение Меркурия очень осложнено из-за его близкого расположения к Солнцу. К планете приближалась только одна межпланетная станция — Mariner 10, которая совершила три облета в 1974–1975 годах. Получилось сделать картографию только 45% процентов планеты.

15. Планета Венера.

16. По предположениям ученых когда-то поверхность планеты была также представлена водным пространством, но в определенный момент произошло сильное повышение внутренней температуры Венеры и все океаны попросту испарились, а пары были унесены в космос солнечным ветром.

В отличие от большинства планет Солнечной системы ее движение происходит в противоположном направлении, не с запада на восток, а с востока на запад.

Порядка 90 % поверхности покрыто базальтовой лавой, находящейся в застывшем состоянии. Особенностью планеты являются многочисленные кратеры.

У поверхности планеты дует слабый ветер, который с увеличением высоты до 50 км становится очень сильным и составляет порядка 300 метров в секунду. В атмосфере Венеры, простирающейся до высоты 250 км, наблюдается такое явление, как гроза, причем происходит оно в два раза чаще, чем на Земле.

Первые фотографии были получены только в 1975 году. Четыре раза в 250 лет происходит прохождение Венеры по диску Солнца, которое в ближайшем будущем ожидается теперь только в декабре 2117 года, поскольку последний раз явление наблюдалось в июне 2012 года.

17. Планета Земля

Третья от Солнца планета. Она вращается вокруг светила по орбите на среднем расстоянии от Солнца в 149, миллиона километров, вращаясь вокруг своей оси, что является причиной смены дней и ночей.

18. Только на Земле присутствует атмосфера, в которой может дышать человек и все живые организмы.

Ученые выяснили, приблизительный возраст земной коры, — он составляет около четырех с половиной миллиардов лет, а возраст Солнца — около пяти миллиардов лет.

19. Спутник Земли - Луна

У планеты Земля есть свой единственный спутник - Луна. Луна всегда повернута к планете Земля только одной своей стороной. На этой видимой стороне Луны видны равнинные "моря", цепочки гор и множественные кратеры самых разных размеров. Другая, невидимая с Земли, сторона имеет на поверхности большое скопление гор и еще больше кратеров, а отражающий от Луны свет, это слабо отражаемые лучи от Солнца.

Среди остальных спутников планет, спутник планеты Земля занимает пятое место по своей величине. На нем нет ни атмосферы, ни озер и рек.

Лунная поверхность покрыта слоем реголита (песочной пыли черного цвета), который достигает на разных участках толщины от нескольких метров до нескольких их десятков.

На Луне практически нет воды, относительно небольшое содержание летучих элементов, небольшая плотность в сравнении с Землей и маленькое ядро из железа и никеля.

20. 3 февраля 1966 года на поверхность Луны впервые совершил мягкую посадку советский аппарат Луна-9. Следующий аппарат Луна-10 стал первым искусственным спутником Луны, а спустя совсем немного времени 21 июля 1969 года на Луне впервые побывал человек.

Китайский космический аппарат "Чаньэ-4" 3 января 2019 года успешно сел на поверхность обратной стороны луны, эта сторона, постоянно обращенная в сторону от света излучаемого Земли и невидимая с поверхности планеты.

21. Планета Марс

22. Кора планеты в среднем составляет 50 километров, что гораздо больше чем на земле. Мантия толщиной 1800 километров состоит преимущественно из кремния, а жидкое ядро планеты диаметром 1400 километров на 85 процентов состоит из железа.

23. Атмосфера состоит на 95 % из углекислого газа 2,7% азот и 1,6 % аргон. Доля остальных газов, включая кислород не значительна.

Единственное явление, которое наблюдается на Марсе это пылевые бури, принимающие иногда глобальный марсианский размах.

Пыль покрывает практически всю поверхность марса. Красный цвет планете придает оксид железа. Кроме этого, на марсе может быть достаточно большое количество воды. На поверхности планеты обнаружены высохшие русла рек и ледники.

24. Марс имеет 2 естественных спутника вращающихся вокруг планеты. Это Фобос и Деймос. Интересно, что на греческом языке их названия переводятся, как "страх" и "ужас". И это не удивительно, ведь внешне оба спутника, действительно, внушают страх и ужас. Их формы настолько неправильны, что скорее похожи на астероиды, при этом диаметры совсем небольшие - Фобос 27 км, Деймос 15 км. Состоят спутники из каменных пород, поверхность в множестве небольших кратеров, только у Фобоса есть огромный кратер диаметром в 10 км, почти в 1/3 от размера самого спутника. Спутники Марса, Фобос и Деймос, были открыты практически одновременно в августе 1877 года.

25. Планета Юпитер

26. Юпитер – пятая от Солнца планета.

Атмосфера планеты примерно на 85% состоит из водорода. Остальные 15% – это в основном гелий с примесями аммиака и соединений серы и фосфора. Также в атмосфере Юпитера содержится метан.

27. С 1972 года началось планомерное исследование планеты космическими аппаратами серии «Пионер» и «Вояджер», которые передали на Землю огромное количество фотоснимков, данные о составе атмосферы и результаты исследования магнитного и радиационного поля Юпитера.

Запущенный в 1989 году межпланетный аппарат «Галилео» выпустил в атмосферу Юпитера зонд, который, спускаясь на парашюте, работал и передавал данные больше часа, пока высокое давление не разрушило аппарат.

Помимо этого, у юпитера имеются, так называемые кольца, которыми планета окружена по направлению, перпендикулярно экватору, на расстоянии 55 тыс. км от атмосферы. Диаметр колец 250 тыс. км.

28. Крупные спутники Юпитера

Спутник Ио (радиус 1815 км.) характеризуется самым близким расположением к Юпитеру, так как находится на расстоянии в 422 тыс. км. Период его обращения 42,5 часа – по продолжительности это меньше лунного месяца. Спутник Ио имеет необыкновенный по красоте гористый пейзаж, где бушуют вулканы, извергая потоки раскаленной лавы. Одно из таких извержений зафиксировал аппарат "Галилео", изучавший спутник.

29. Ганимед является самым крупным спутником среди всех планет в Солнечной системе - 2631 км в радиусе. Его диаметр разве, что меньше диаметра спутника Титана у Сатурна и Тритона у Нептуна. Поверхность Ганимеда покрыта льдом толщиной свыше 100 километров. Ученые предполагают наличие воды с грязью под толстым слоем ледяного покрытия.

30. Европа является самым молодым спутником Юпитера – всего 100 млн. лет, а ее радиус 1569 км.

31. Каллисто, который находится на самом дальнем расстоянии от Юпитера - 1,88 млн. км., и имеет радиус в 2,4 тыс.км. Это старейшина Солнечной системы, ведь его многочисленные кратеры, а также неизменяемый ландшафт поверхности за последние миллиард лет, говорят о том, что это самый древний объект во всей Солнечной Системе.

32. Планета Сатурн

33. Основными химическими элементами, составляющими Сатурн, являются водород и гелий. Помимо водорода и гелия атмосфера планеты содержит небольшие количества метана, этана, ацетилена, аммиака, фосфина, арсина, германа и других веществ.

34. Сатурн уникальная планета, которая имеет систему колец с миллиардами маленьких объектов частиц льда, железных и каменных пород, а также много спутников - все они вращаются вокруг планеты. Всего спутников у Сатурна из уже открытых 62.

35. Первым наблюдал Сатурн в 1610 году Галилей в свой телескоп с 20-кратным увеличением. Кольцо было открыто Гюйгенсом 1658 году. Наибольший же вклад в изучение этой планеты внес Кассини, открывший несколько спутников и разрывы в структуре кольца, самый широкий из которых носит его имя.

36. Самые крупные спутники Сатурна — это Титан, Тефия, Диона, Энцелад.

37. Планета Уран

38. 13 марта 1781-го были расширены границы солнечной системы открытием планеты Уран, открытие было совершено Уильямом Гершелем.

Это седьмая по счету планета солнечной системы, она имеет 27 спутников и 13 колец.

39. Есть предположение, что в центре Урана находится каменное ядро, которое в основном состоит из оксидов кремния. Его диаметр в 1.5 раза должен превысить диаметр земного ядра. Затем должна идти оболочка изо льда и камней, а после океан жидкого водорода. По другой точке зрения Уран вовсе не имеет ядра, и вся планета представляет собой огромный шар изо льда и жидкости, окруженный газовым покрывалом.

40. Атмосфера Урана в основном состоит из водорода, метана и воды.

У планеты, также, как у двух других крупных гигантов Юпитер и Сатурн, есть своя система колец. Обнаружены они были совсем не так давно в 1977 году совершенно случайно во время обычного наблюдения за затмением под Ураном одной из светивших звезд. Дело в том, что кольца Урана имеют крайне слабую способность отражать свет, поэтому об их наличии до того времени никто и не догадывался. В дальнейшем космический аппарат "Вояджер-2" подтвердил наличие системы колец у Урана.

На настоящее время известно уже о 27 спутниках Урана.

41. Планета Нептун

42. Нептун - это последний из четырех газовых гигантов, принадлежащих солнечной системе. Он находится на восьмом месте по удаленности от солнца. Из-за синего цвета планета получила свое название в честь древнеримского владыки океана - Нептуна. Планета имеет 14 спутников, известных на данный момент, и 6 колец.

Нептун состоит по большей части из льдов, и относится к группе ледяных гигантов.

Атмосфера Нептуна - внешняя газовая оболочка планеты, толщина ее примерно равна 5000 километров, основной ее состав - водород и гелий. Всего у планеты 14 известных спутников.

43. Самые крупные спутники Нептуна, это Тритон, Протей, Нереида, Ларисса. Поверхность содержит большое количество кратеров, но никакой геологической активности не наблюдается.

44. Карликовая планета Плутон

45. Плутон является одним из дальних маленьких объектов Солнечной системы (с 2006 года статус планеты был заменен на статус карликовой планеты). Эта небольшая карликовая планета располагается в 5900 миллионов км от Солнца и совершает один оборот вокруг небесного светила за 247,7 лет.

Поскольку Плутон остается малоизученной планетой в силу ее значительной удаленности от Земли, ученые и астронавты могут лишь высказывать предположения относительно ее внутреннего строения. Официально считается, что состоит данная планета полностью из замерзших газов, в частности метана и азота. Такое предположение выдвинуто на основе данных спектрального анализа, проведенного в конце 80-х годов. Тем не менее, есть основания считать, что Плутон имеет ядро, возможно, с содержанием льда, обледенелую мантию и кору. Основные составные элементы Плутона вода и метан.

46. Космические объекты Солнечной системы.

Кометы Солнечной системы.

Комета представляет собой небесное тело малых размеров, состоящее из льда с вкраплениями пыли и каменных обломков. При приближении к солнцу лед начинает испаряться, потому за кометой остается хвост, растягивающийся порой на миллионы километров. Хвост кометы состоит из пыли и газа.

47. Астероиды Солнечной системы

Астероидом в астрономии называется небесное тело небольших размеров, которое вращается по самостоятельной эллиптической орбите вокруг Солнца. Химический состав астероидов разнообразен. Большая часть подобных небесных тел представляют собой углеродистые объекты. Однако в Солнечной системе также существуют немалое количество кремниевых и металлических астероидов.

В Солнечной системе между орбитами планет Марса и Юпитера расположилось огромное количество астероидов различного размера и формы. Это скопление небесных тел зовется поясом астероидов. Именно здесь расположены крупнейшие астероиды нашей системы:

Веста, Церера, Гигея и Паллада. Стоит заметить, что с открытия Цереры началась история наблюдения и изучения астероидов.

48. Метеоры и метеориты

Метеориты - небольшие каменные тела космического происхождения, которые попадают в плотный слой атмосферы, а некоторые могут даже упасть на поверхность планеты. До того, как такого рода небесные гости войдут в атмосферу, их называют метеороидами. При столкновении с воздушными массами Земли они загораются и оставляют яркий след, видимый невооруженным глазом, именуемый метеором. Метеороид может полностью сгореть при падении и так и не стать метеоритом.

По происхождению метеориты представляют собой осколки более крупных космических тел - астероидов, имеющих свои постоянные орбиты, большая часть которых находится в пределах Главного пояса астероидов.

49. Итак, теперь мы проверим наши полученные знания.

Всего десять вопросов, каждый из которых имеет варианты ответа. Вам нужно выбрать правильный и поднять карточку с правильным ответом (Приложение 1).

Вопросы:

1. Выберите планеты земной группы:

- а) Меркурий, Венера, Марс, Земля
- б) Земля, Юпитер Сатурн, Марс
- в) Марс, Земля, Уран, Юпитер

2) Выбери планеты - гиганты:

- а) Уран, Земля, Меркурий, Марс
- б) Марс, Земля, Уран, Юпитер
- в) Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.

3) Какая из планет Солнечной системы имеет самый короткий год?

- а) Земля; б) Меркурий; в) Венера.

4) Какая из планет имеет самые длинные сутки по сравнению с его годом?

- а) Плутон; б) Меркурий; в) Юпитер.

5) Какая из планет земной группы находится ближе всего к Земле?

- а) Марс; б) Венера; в) Меркурий.

6) Какая из планет является самой яркой на ночном небе?

- а) Меркурий; б) Венера; в) Юпитер.

7) Названия спутников этой планеты переводятся как “страх” и “ужас”. О какой планете идет речь?

- а) Юпитер; б) Плутон; в) Марс.

8) Какую планету называют красной?

- а) Юпитер; б) Марс; в) Меркурий.

Ключ: 1-б, 2-в, 3-б, 4-б, 5-б, 6-б, 7-в, 8-б.

57. Теперь, вам предлагается выполнить самостоятельную работу. Вы должны разделить на пары. Для выполнения данной работы, нам понадобится таблица, которая есть у вас на столе, и бланк ответа. Каждый из вас выбирает, на какую оценку вы рассчитываете (Приложение 2). Можете приступить.

58. Итак, сегодня мы изучили строение Солнечной системы, посмотрим, справились ли мы с целью?

А теперь продолжите фразу.

Мне понравилось на уроке то, что...

На уроке меня порадовало...

Я удовлетворён своей работой, потому что...

Мне хотелось бы порекомендовать...

Если бы я был учителем, то ...

Задание на дом: создать кроссворд на тему «Солнечная система».

А

Б

В

1 вариант

Исходные данные		
<p>Меркурий - самая близкая планета к Солнцу Расстояние от Солнца: 57,9 млн. км. Диаметр планеты: 4878 км. Сутки на планете: 58 сут. 16 ч. Год на планете: 88 суток t° на поверхности: от -180$^{\circ}$C до +430$^{\circ}$C Атмосфера: почти не присутствует Спутники: не имеет</p>	<p>Планета Венера Венера - Сестра Земли Расстояние от Солнца: 108.2 млн. км. Диаметр планеты: 12 103 км. Сутки на планете: 243 суток 14 мин. Год на планете: 224,7 суток t° на поверхности: +470 $^{\circ}$C Атмосфера: 96% углекислый газ; 3,2% азот; есть немного кислорода Спутники: не имеет</p>	<p>Планета Земля Наш дом - планета Земля Расстояние от Солнца: 149,6 млн. км. Диаметр планеты: 12 765 км. Сутки на планете: 23ч. 56мин. 4с. Год на планете: 365 дней 6ч. 9мин. 10с. t° на поверхности: средняя по планете +12$^{\circ}$C (В Антарктиде до -85$^{\circ}$C; в пустыне Сахара до +70$^{\circ}$C) Атмосфера: 77% Азот; 21% кислород; 1% водяной пар и остальные газы Спутники: Луна</p>
<p>Фамилия имя _____ _____</p> <p>Для оценки 3: необходимо выполнить одно задание. Для оценки 4: необходимо выполнить два задания. Для оценки 5: необходимо выполнить три задания.</p>	<p>1 задание: Сравните значения суток на каждой планете. Во сколько раз больше или меньше их показатели? Решение:</p> <p>2 задание: Сравните значения диаметров планеты. Во сколько раз больше или меньше их показатели? Решение:</p> <p>3 задание: Сравните значения расстояния от Солнца до планеты. Во сколько раз больше или меньше их показатели? Решение:</p>	

2 вариант

Исходные данные		
<p>Планета Юпитер Планета-гигант Солнечной системы Расстояние от Солнца: ~ 778.3 млн км Диаметр планеты: 143 000 км Сутки на планете: 9ч. 50мин. 30с. Год на планете: 11,86 лет t° на поверхности: -150°C Атмосфера: 82% водород; 18% гелий и незначительные следы других элементов Спутники: 16</p>	<p>Планета Венера Венера - Сестра Земли Расстояние от Солнца: 108.2 млн. км. Диаметр планеты: 12 103 км. Сутки на планете: 243 суток 14 мин. Год на планете: 224,7 суток t° на поверхности: +470 °С Атмосфера: 96% углекислый газ; 3,2% азот; есть немного кислорода Спутники: не имеет</p>	<p>Планета Марс Спящая планета Расстояние от Солнца: 227.9 млн. км. Диаметр планеты: 6786 км. Сутки на планете: 24ч. 37 мин. 23с. Год на планете: 687 суток t° на поверхности: -50°C Атмосфера: 96% углекислый газ; 2,7% азот; 1,6% аргон; 0,13% кислород; возможно наличие водяного пара (0,03%) Спутники: Фобос и Деймос</p>
<p>Фамилия имя _____ _____</p> <p>Для оценки 3: необходимо выполнить одно задание. Для оценки 4: необходимо выполнить два задания. Для оценки 5: необходимо выполнить три задания.</p>	<p>1 задание: Сравните значения суток на каждой планете. Во сколько раз больше или меньше их показатели? Решение:</p> <p>2 задание: Сравните значения диаметров планеты. Во сколько раз больше или меньше их показатели? Решение:</p> <p>3 задание: Сравните значения расстояния от Солнца до планеты. Во сколько раз больше или меньше их показатели? Решение:</p>	

3 вариант

Исходные данные		
<p>Планета Уран Таинственный ледяной гигант Расстояние от Солнца: 2 896.6 млн. км. Диаметр планеты: 51 118 км. Сутки на планете: 17ч. 12мин. Год на планете: 84,01 года t° на поверхности: -210°C Атмосфера: 83% водород; 15% гелий; 2% метан Спутники: 17</p>	<p>Планета Венера Венера - Сестра Земли Расстояние от Солнца: 108.2 млн. км. Диаметр планеты: 12 103 км. Сутки на планете: 243 суток 14 мин. Год на планете: 224,7 суток t° на поверхности: +470 °С Атмосфера: 96% углекислый газ; 3,2% азот; есть немного кислорода Спутники: не имеет</p>	<p>Планета Марс Спящая планета Расстояние от Солнца: 227.9 млн. км. Диаметр планеты: 6786 км. Сутки на планете: 24ч. 37 мин. 23с. Год на планете: 687 суток t° на поверхности: -50°C Атмосфера: 96% углекислый газ; 2,7% азот; 1,6% аргон; 0,13% кислород; возможно наличие водяного пара (0,03%) Спутники: Фобос и Деймос</p>
<p>Фамилия имя _____ _____</p> <p>Для оценки 3: необходимо выполнить одно задание. Для оценки 4: необходимо выполнить два задания. Для оценки 5: необходимо выполнить три задания.</p>	<p>1 задание: Сравните значения суток на каждой планете. Во сколько раз больше или меньше их показатели? Решение:</p> <p>2 задание: Сравните значения диаметров планеты. Во сколько раз больше или меньше их показатели? Решение:</p> <p>3 задание: Сравните значения расстояния от Солнца до планеты. Во сколько раз больше или меньше их показатели? Решение:</p>	

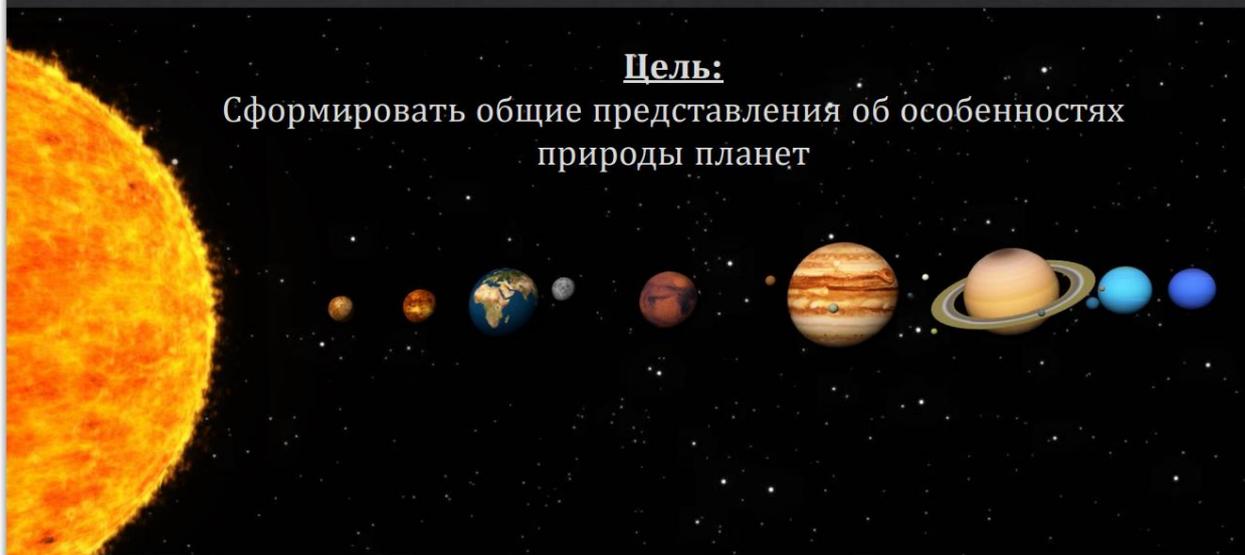
5 вариант

Исходные данные		
<p>Меркурий - самая близкая планета к Солнцу Расстояние от Солнца: 57,9 млн. км. Диаметр планеты: 4878 км. Сутки на планете: 58 сут. 16 ч. Год на планете: 88 суток t° на поверхности: от -180$^{\circ}$C до +430$^{\circ}$C Атмосфера: почти не присутствует Спутники: не имеет</p>	<p>Планета Юпитер Планета-гигант Солнечной системы Расстояние от Солнца: ~ 778.3 млн км Диаметр планеты: 143 000 км Сутки на планете: 9ч. 50мин. 30с. Год на планете: 11,86 лет t° на поверхности: -150$^{\circ}$C Атмосфера: 82% водород; 18% гелий и незначительные следы других элементов Спутники: 16</p>	<p>Планета Сатурн Элегантный джентльмен Расстояние от Солнца: 1 427 млн. км. Диаметр планеты: ~ 120 000 км. Сутки на планете: 10ч. 13мин. 23с. Год на планете: 29,46 лет t° на поверхности: -180$^{\circ}$C Атмосфера: 96% водород; 3% гелий; 0,4% метан и следы других элементов Спутники: 18</p>
<p>Фамилия имя _____ _____</p> <p>Для оценки 3: необходимо выполнить одно задание. Для оценки 4: необходимо выполнить два задания. Для оценки 5: необходимо выполнить три задания.</p>	<p>1 задание: Сравните значения суток на каждой планете. Во сколько раз больше или меньше их показатели? Решение:</p> <p>2 задание: Сравните значения диаметров планеты. Во сколько раз больше или меньше их показатели? Решение:</p> <p>3 задание: Сравните значения расстояния от Солнца до планеты. Во сколько раз больше или меньше их показатели? Решение:</p>	

«Физическая природа планет и малых тел
Солнечной системы»

Цель:

Сформировать общие представления об особенностях
природы планет



Повторение

Сколько видимых звезд на небе?



Повторение

Сколько звезд мы можем наблюдать? Почему?



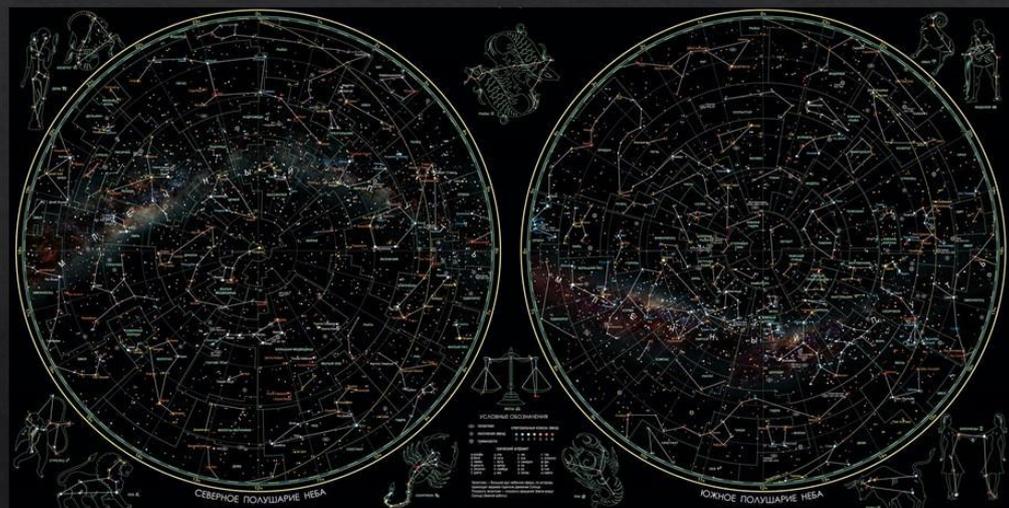
Повторение

Для чего нам нужны созвездия?

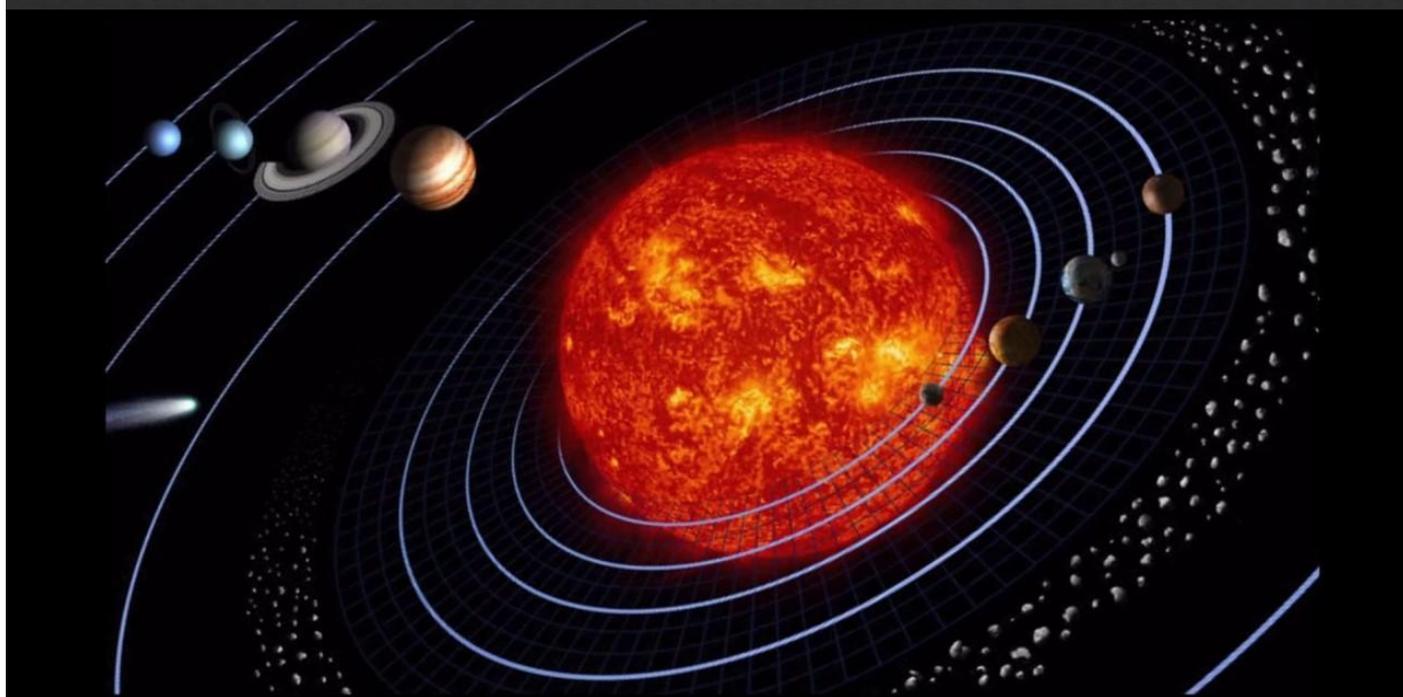


Повторение

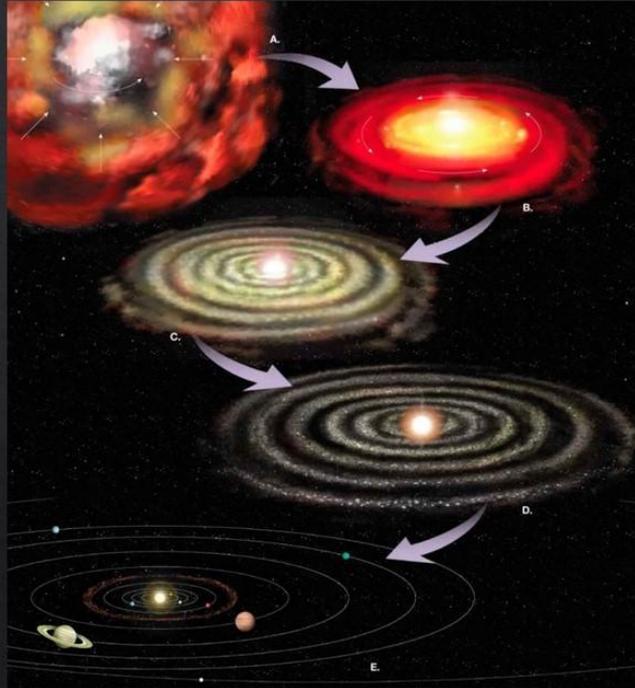
Сколько созвездий у нас на небе?



Что такое солнечная система?

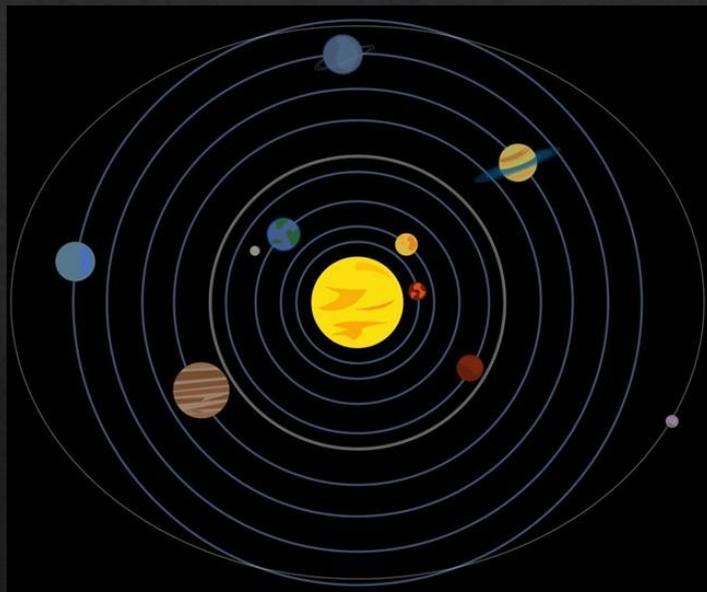


Как образовалась солнечная система?



Что такое планета?

Планета — небесное тело, которое движется вокруг Солнца по орбите.



Две группы планет

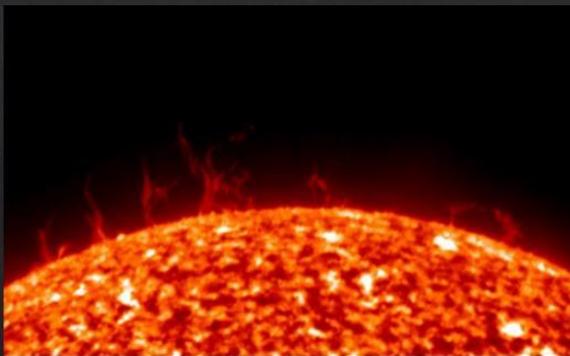
Планеты земной группы



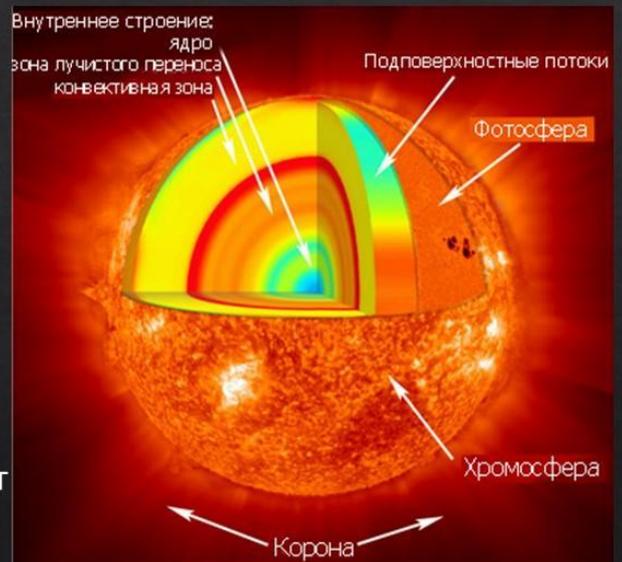
Планеты гиганты



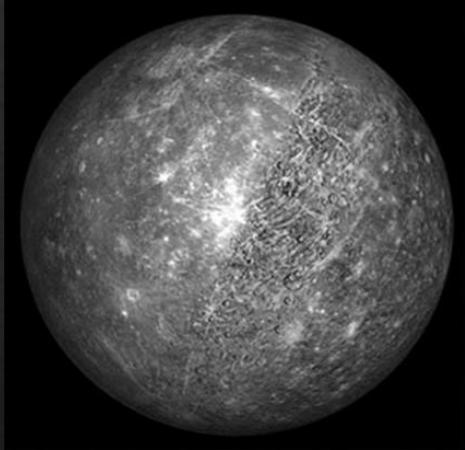
Солнце



Состоит на 92% из водорода и на 7% из гелия
От Солнца до Земли свет доходит за 8 минут



Меркурий



- Расстояние от Солнца: 57,9 млн. км.
- Диаметр планеты: 4878 км.
- Сутки на планете: 58 сут. 16 ч.
- Год на планете: 88 суток
- t° на поверхности: от -180°C до $+430^\circ\text{C}$
- Атмосфера: почти не присутствует
- Спутники: не имеет

Меркурий



- 1 – ядро (42% планеты)
- 2 – мантия (500-700 км силикатной породы)
- 3 – кора (100-300 км)

Меркурий



Атмосфера Меркурия очень разрежена и практически приравнивается к вакууму.

Состав:

водород (70 атомов на 1 см^3)

гелий (4 500 атомов на 1 см^3)

Меркурий



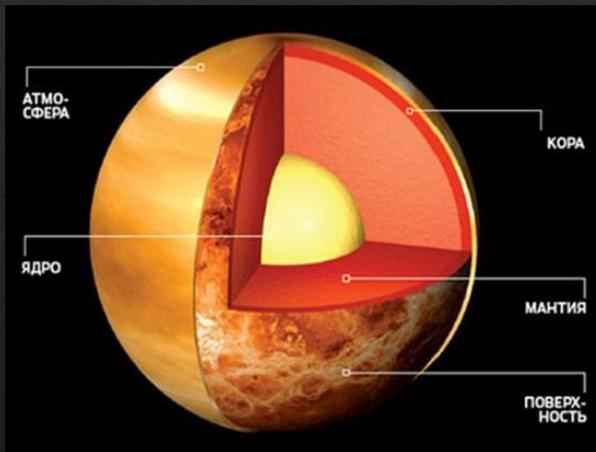
К планете приближалась только одна межпланетная станция — Mariner 10, которая совершила три облета в 1974–1975 годах. Получилось сделать картографию только 45% процентов планеты.

Венера



- Расстояние от Солнца: 108.2 млн км
- Диаметр планеты: 12 103 км
- Сутки на планете: 243 суток 14 мин
- Год на планете: 224,7 суток
- t° на поверхности: +470 $^\circ\text{C}$
- Атмосфера: 96% углекислый газ; 3,2% азот; есть немного кислорода
- Спутники: не имеет

Венера



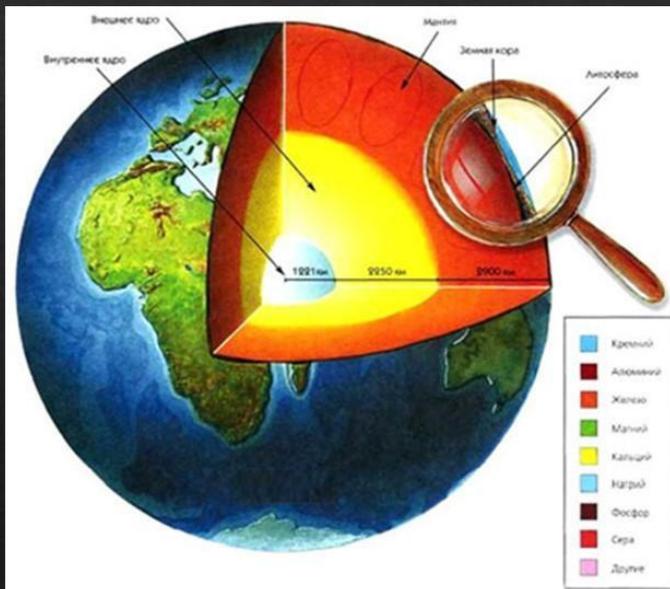
90 % поверхности покрыто базальтовой лавой

Земля



- Расстояние от Солнца: 149,6 млн. км.
- Диаметр планеты: 12 765 км.
- Сутки на планете: 23ч. 56 мин. 4 с.
- Год на планете: 365 дней 6ч. 9 мин. 10 с.
- t° на поверхности: средняя по планете $+12^{\circ}\text{C}$ (В Антарктиде до -85°C ; в пустыне Сахара до $+70^{\circ}\text{C}$)
- Атмосфера: 77% Азот; 21% кислород; 1% водяной пар и остальные газы
- Спутники: Луна

Земля



Земная кора имеет толщину от 10 до 50 километров. Кора «плавает» на жидкой земной мантии, масса которой составляет 67% массы всей Земли и простирается в глубину на 2890 километров. За мантией следует наружное жидкое ядро, которое тянется в глубину еще на 2260 километров.

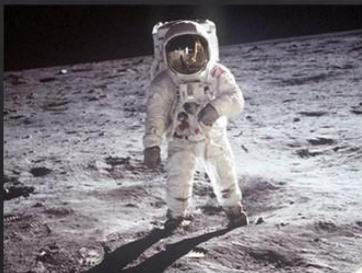
Луна



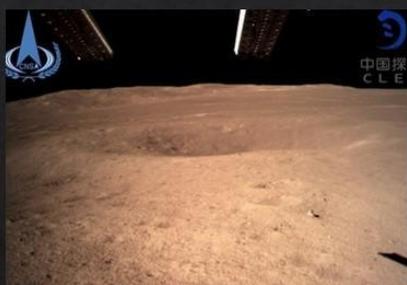
Лунная поверхность
покрыта слоем
реголита



Луна



3 февраля 1966 года на поверхность Луны впервые совершил мягкую посадку советский аппарат Луна-9. Следующий аппарат Луна-10 стал первым искусственным спутником Луны, а спустя совсем немного времени 21 июля 1969 года на Луне впервые побывал человек



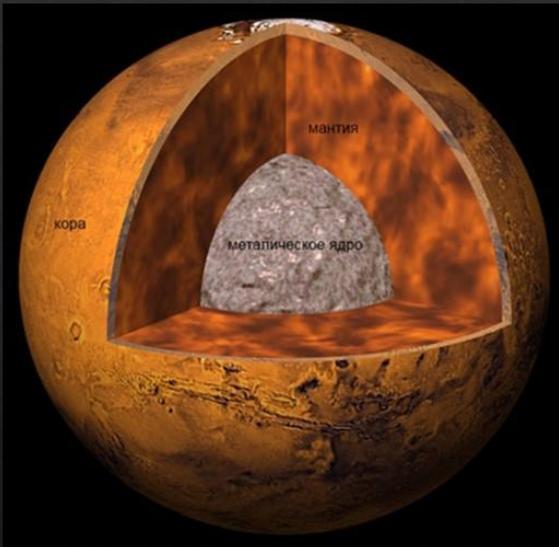
Фотоснимок обратной стороны Луны, приземлившийся аппарат "Чаньэ-4"

Марс



- Расстояние от Солнца: 227.9 млн. км.
- Диаметр планеты: 6786 км.
- Сутки на планете: 24 ч. 37 мин. 23 с.
- Год на планете: 687 суток
- t° на поверхности: -50°C
- Атмосфера: 96% углекислый газ; 2,7% азот; 1,6% аргон; 0,13% кислород; возможно наличие водяного пара (0,03%)
- Спутники: Фобос и Деймос

Марс

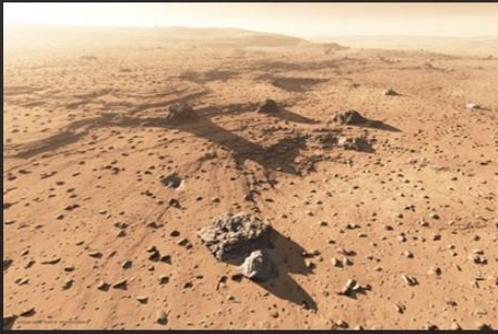


Кора 50 км.

Мантия толщиной 1800 км. состоит преимущественно из кремния

Жидкое ядро планеты диаметром 1400 километров на 85% состоит из железа

Марс



Атмосфера состоит на 95 % из углекислого газа 2,7% азот и 1,6 % аргон. Доля остальных газов, включая кислород не значительна.

Фобос и Деймос



Диаметры:

Фобос 27 км., Деймос 15 км.

Открытие: август 1877

Период обращения Фобоса вокруг планеты составляет 7 часов 29 минут, наклон орбиты к экватору равен одному градусу, плотность материи – 2 г/м³.

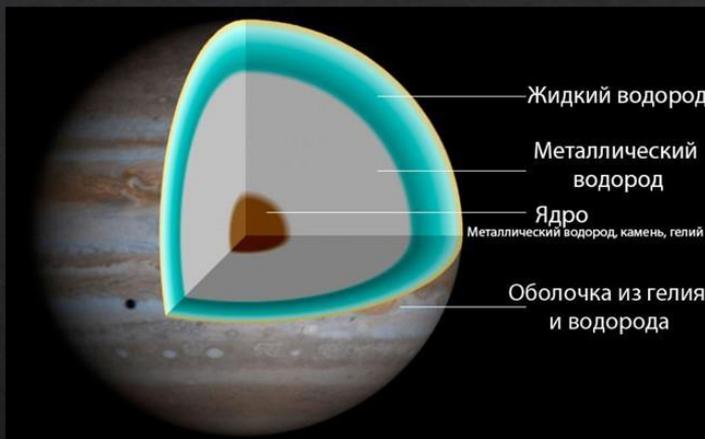
Период обращения Деймоса равен 30 часам, наклон орбиты к экватору – 2,7 градусов, плотность материи – 2 г/м³.

Юпитер



- **Расстояние от Солнца:** ~ 778.3 млн. км.
- **Диаметр планеты:** 143 000 км.
- **Сутки на планете:** 9 ч. 50 мин. 30 с.
- **Год на планете:** 11,86 лет
- **t° на поверхности:** -150°C
- **Атмосфера:** 82% водород; 18% гелий и незначительные следы других элементов
- **Спутники:** 16

Юпитер



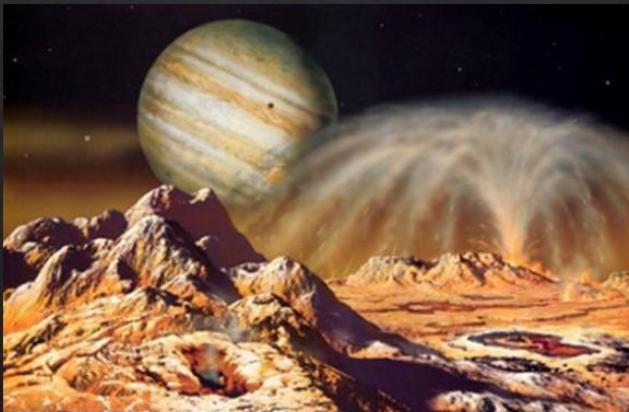
Атмосфера планеты примерно на 85% состоит из водорода. Остальные 15% – это в основном гелий с примесями аммиака и соединений серы и фосфора. Также в атмосфере Юпитера содержится метан.

Юпитер



С 1972 года началось планомерное исследование планеты космическими аппаратами серии «Пионер» и «Вояджер», которые передали на Землю огромное количество фотоснимков, данные о составе атмосферы и результаты исследования магнитного и радиационного поля Юпитера.

Крупные спутники Юпитера



Ио - радиус 1815 км.
Самое близкое расположение к Юпитеру, находится на расстоянии в 422 тыс. км.
Период его обращения 42,5 часа

Крупные спутники Юпитера



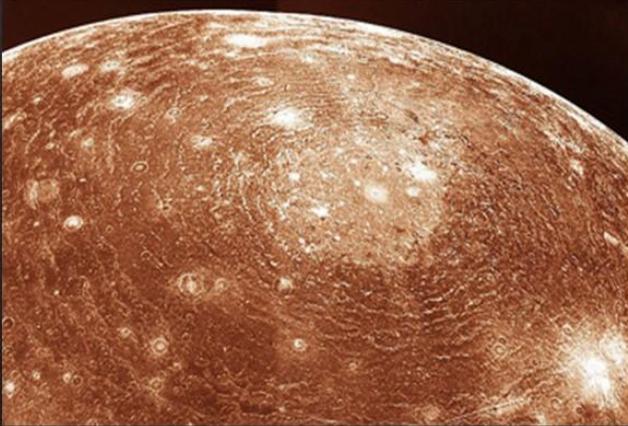
Ганимед - 2631 км в радиусе.
Поверхность Ганимеда покрыта льдом
толщиной свыше 100 километров.

Крупные спутники Юпитера



Европа является самым молодым
спутником Юпитера – всего 100
млн. лет, а ее радиус 1569 км.
Покрывает толстым слоем льда.

Крупные спутники Юпитера



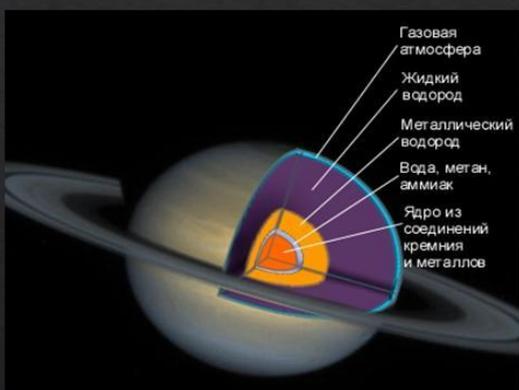
Каллисто - находится на самом дальнем расстоянии от Юпитера - 1,88 млн. км. и имеет радиус в 2,4 тыс. км.

Сатурн

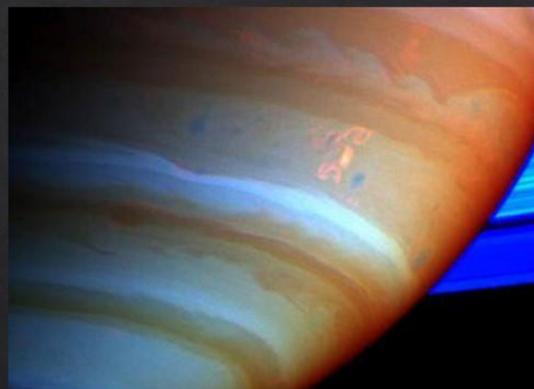


- **Расстояние от Солнца:** 1 427 млн. км.
- **Диаметр планеты:** ~ 120 000 км.
- **Сутки на планете:** 10 ч 13 мин. 23 с.
- **Год на планете:** 29,46 лет
- **t° на поверхности:** -180°C
- **Атмосфера:** 96% водород; 3% гелий; 0,4% метан и следы других элементов
- **Спутники:** 18

Сатурн



Основными химическими элементами, составляющими Сатурн, являются водород и гелий.



Помимо водорода и гелия атмосфера планеты содержит небольшие количества метана, этана, ацетилена, аммиака, фосфина, арсина, германа и других веществ.

Сатурн

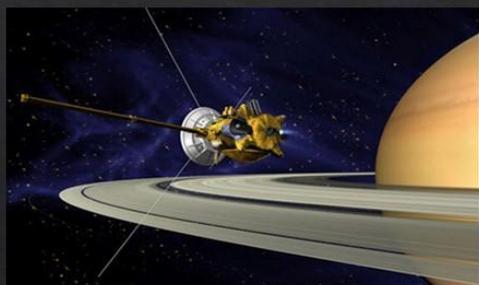


Сатурн имеет систему колец с миллиардами маленьких объектов частиц льда, железных и каменных пород.

Их ширина составляет почти 115 тыс. км при толщине порядка 5 км.



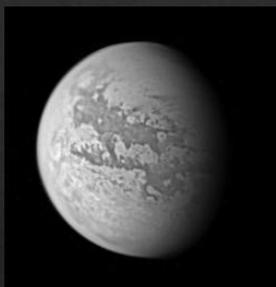
Сатурн



Первым наблюдал Сатурн в 1610 году Галилей. Кольцо было открыто Гюйгенсом 1658 году. Наибольший же вклад в изучение этой планеты внес Кассини, открывший несколько спутников и разрывы в структуре кольца, самый широкий из которых носит его имя.



Спутники Сатурна



Титан



Тетия



Энцелад



Диона

Уран



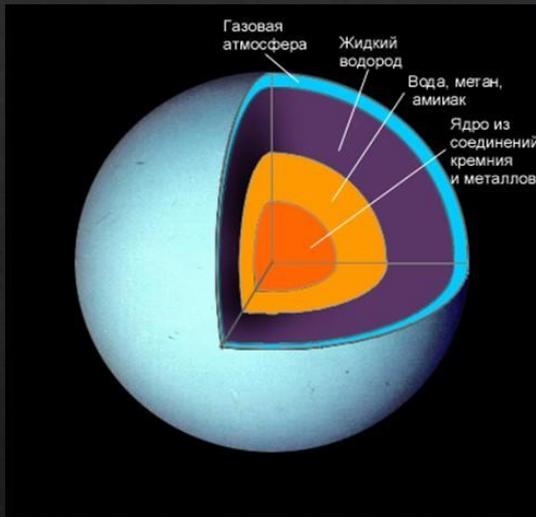
- Расстояние от Солнца: 2 896.6 млн. км.
- Диаметр планеты: 51 118 км.
- Сутки на планете: 17 ч. 12 мин.
- Год на планете: 84,01 года
- t° на поверхности: -210°C
- Атмосфера: 83% водород; 15% гелий; 2% метан
- Спутники: 17

Уран



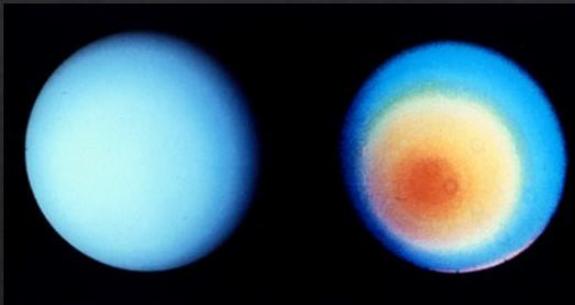
13 марта 1781-го были расширены границы солнечной системы открытием планеты Уран, открытие было совершено Уильямом Гершелем. Это седьмая по счету планета солнечной системы, она имеет 27 спутников и 13 колец.

Уран



В центре Урана находится каменное ядро, которое в основном состоит из оксидов кремния. Затем должна идти оболочка из льда и камней, а после океан жидкого водорода. По другой точке зрения Уран вовсе не имеет ядра, и вся планета представляет собой огромный шар из льда и жидкости, окруженный газовым покрывалом.

Уран



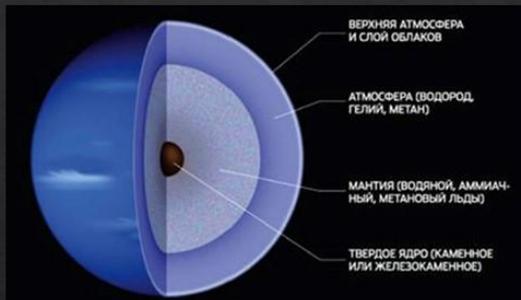
Атмосфера Урана в основном состоит из водорода, метана и воды.

Нептун



- Расстояние от Солнца: 4 496,6 млн. км.
- Диаметр планеты: 49 528 км.
- Сутки на планете: 16 ч. 06 мин.
- Год на планете: 164,8 года
- t° на поверхности: -200°C
- Атмосфера: Состоит из водорода, гелия и метана
- Спутники: 14

Нептун



Атмосфера Нептуна - внешняя газовая оболочка планеты, толщина ее примерно равна 5000 километров, основной ее состав - водород и гелий.

Спутники Нептуна



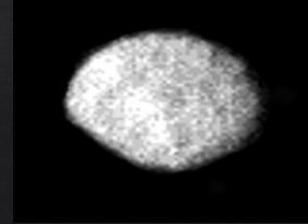
Тритон



Протей



Нереида



Ларисса

Плутон



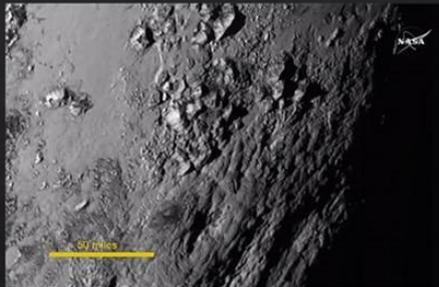
- **Расстояние от Солнца:** 5 900 млн. км.
- **Диаметр планеты:** 2 390 км.
- **Сутки на планете:** 6 суток 8 часов
- **Год на планете:** 247,7 лет
- **t° на поверхности:** -230°C
- **Атмосфера:** Состоит из азота и метана
- **Спутники:** Харон

Плутон



Официально считается, что состоит данная планета полностью из замерзших газов, в частности метана и азота.

Основные составные элементы Плутона вода и метан.



Кометы



Хвост кометы состоит из пыли и газа

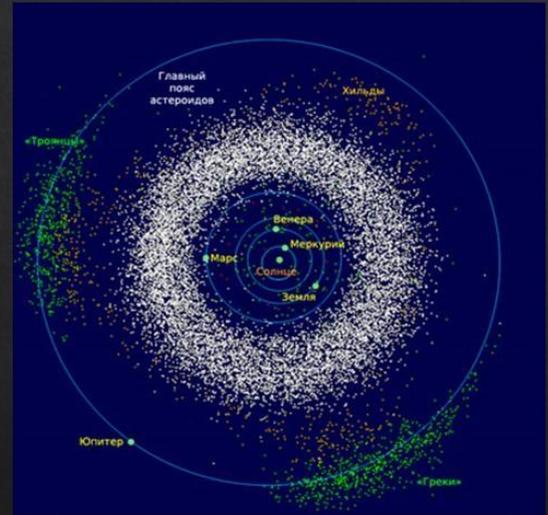
Комета Аренда-Роланда 1957 год
Комета Донати 1858 год
Комета Икея-Секи 1965 год
Комета Лекселя 1770 год
Комета Морхауза 1908 год
Комета Хейла-Боппа 1997 год
Комета Хиякутаке 1996 год
Комета Швассмана-Вахмана 1927 год



Астероиды



Астероидом в астрономии называется небесное тело небольших размеров, которое вращается по самостоятельной эллиптической орбите вокруг Солнца.



Метеоры и метеориты



Метеориты - небольшие каменные тела космического происхождения, которые попадают в плотные слои атмосферы



Проверка полученных знаний

1. Выберите планеты земной группы:

- а) Меркурий, Венера, Марс, Земля
- б) Земля, Юпитер Сатурн, Марс
- в) Марс, Земля, Уран, Юпитер

Ответ: б

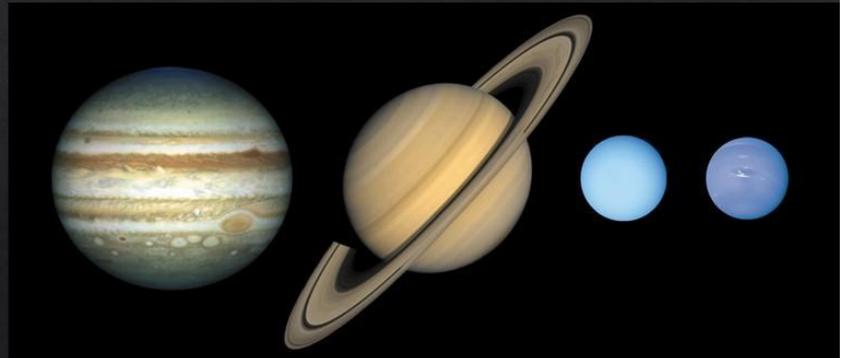


Проверка полученных знаний

2) Выбери планеты - гиганты:

- а) Уран, Земля, Меркурий, Марс
- б) Марс, Земля, Уран, Юпитер
- в) Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.

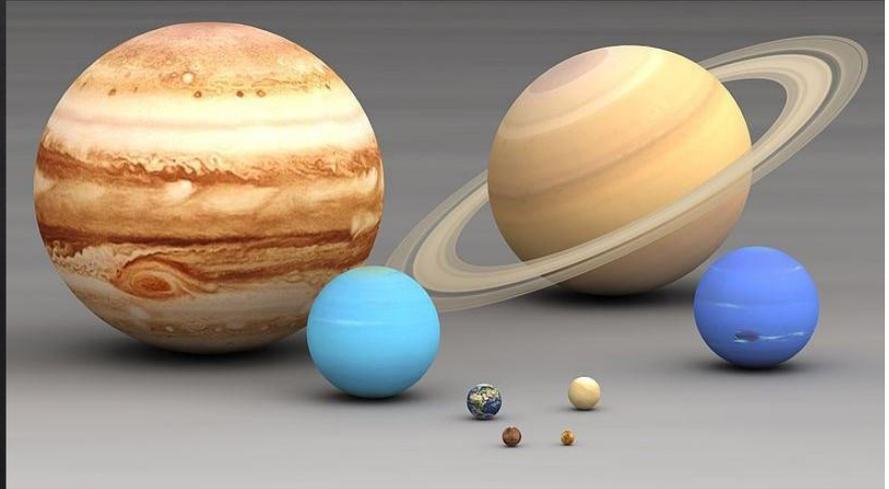
Ответ: в



Проверка полученных знаний

3) Какая из планет Солнечной системы имеет самый короткий год?
а) Земля; б) Меркурий; в) Венера.

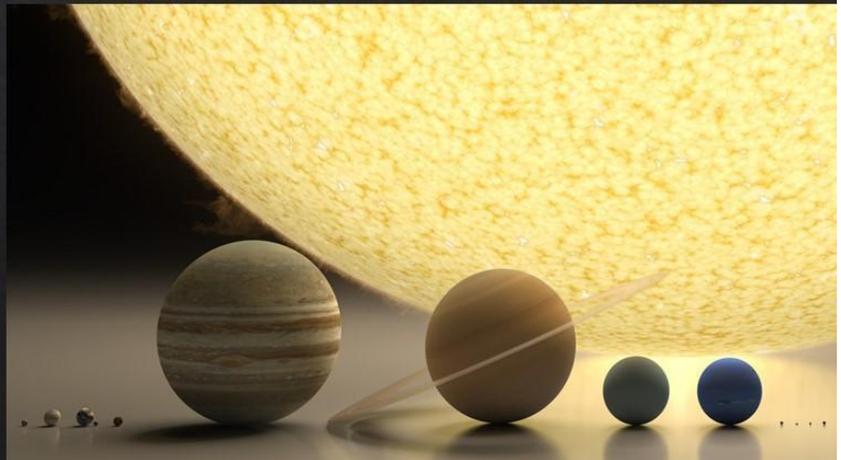
Ответ: б



Проверка полученных знаний

4) Какая из планет имеет самые длинные сутки по сравнению с его годом?
а) Плутон; б) Меркурий; в) Юпитер.

Ответ: б



Проверка полученных знаний

5) Какая из планет земной группы находится ближе всего к Земле?
а) Марс; б) Венера; в) Меркурий.

Ответ: б



Проверка полученных знаний

6) Какая из планет является самой яркой на ночном небе?
а) Меркурий; б) Венера; в) Юпитер.

Ответ: б



Проверка полученных знаний

7) Названия спутников этой планеты переводятся как “страх” и “ужас”. О какой планете идет речь?
а) Юпитер; б) Плутон; в) Марс.

Ответ: в



Проверка полученных знаний

8) Какую планету называют красной?
а) Юпитер; б) Марс; в) Меркурий.

Ответ: б



Самостоятельная работа

1 вариант		
Исходные данные		
Меркурий - самая близкая планета к Солнцу Расстояние от Солнца: 57,9 млн. км. Диаметр планеты: 4878 км. Сутки на планете: 58 сут. 16 ч. Год на планете: 88 суток t° на поверхности: от -180°C до +430°C Атмосфера: почти не присутствует Спутники: не имеет	Планета Венера Венера - Сестра Земли Расстояние от Солнца: 108,2 млн. км. Диаметр планеты: 12 103 км. Сутки на планете: 243 суток 14 мин. Год на планете: 224,7 суток t° на поверхности: +470 °С Атмосфера: 96% углекислый газ, 3,2% азот, есть немного кислорода Спутники: не имеет	Планета Земля Наш дом - планета Земля Расстояние от Солнца: 149,6 млн. км. Диаметр планеты: 12 765 км. Сутки на планете: 23ч. 56мин. 4с. Год на планете: 365 дней 6ч. 9мин. 10с. t° на поверхности: средняя по планете +12°C (В Антарктиде до -85°C, в пустыне Сахара до +70°C) Атмосфера: 77% Азот, 21% кислород, 1% водной пар и остальные газы Спутники: Луна
Фамилия имя _____	1 задание: Сравните значения суток на каждой планете. Во сколько раз больше или меньше их показатели? Решение:	
Для оценки 3: необходимо выполнить одно задание. Для оценки 4: необходимо выполнить два задания. Для оценки 5: необходимо выполнить три задания.	2 задание: Сравните значения диаметров планеты. Во сколько раз больше или меньше их показатели? Решение:	
	3 задание: Сравните значения расстояния от Солнца до планеты. Во сколько раз больше или меньше их показатели? Решение:	

Завершение

Продолжите фразу

1. Мне понравилось на занятии то, что...
2. На занятии меня порадовало...
3. Я удовлетворён своей работой, потому что...
4. Мне хотелось бы порекомендовать...

Домашнее задание:

Составить кроссворд на тему: «Солнечная система»