

АСТРОНОМИЯ

11 класс

Тема урока: **Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет**

Учитель: Агафонова Анна Анатольевна, СПб ГФМЛ
№30

2020



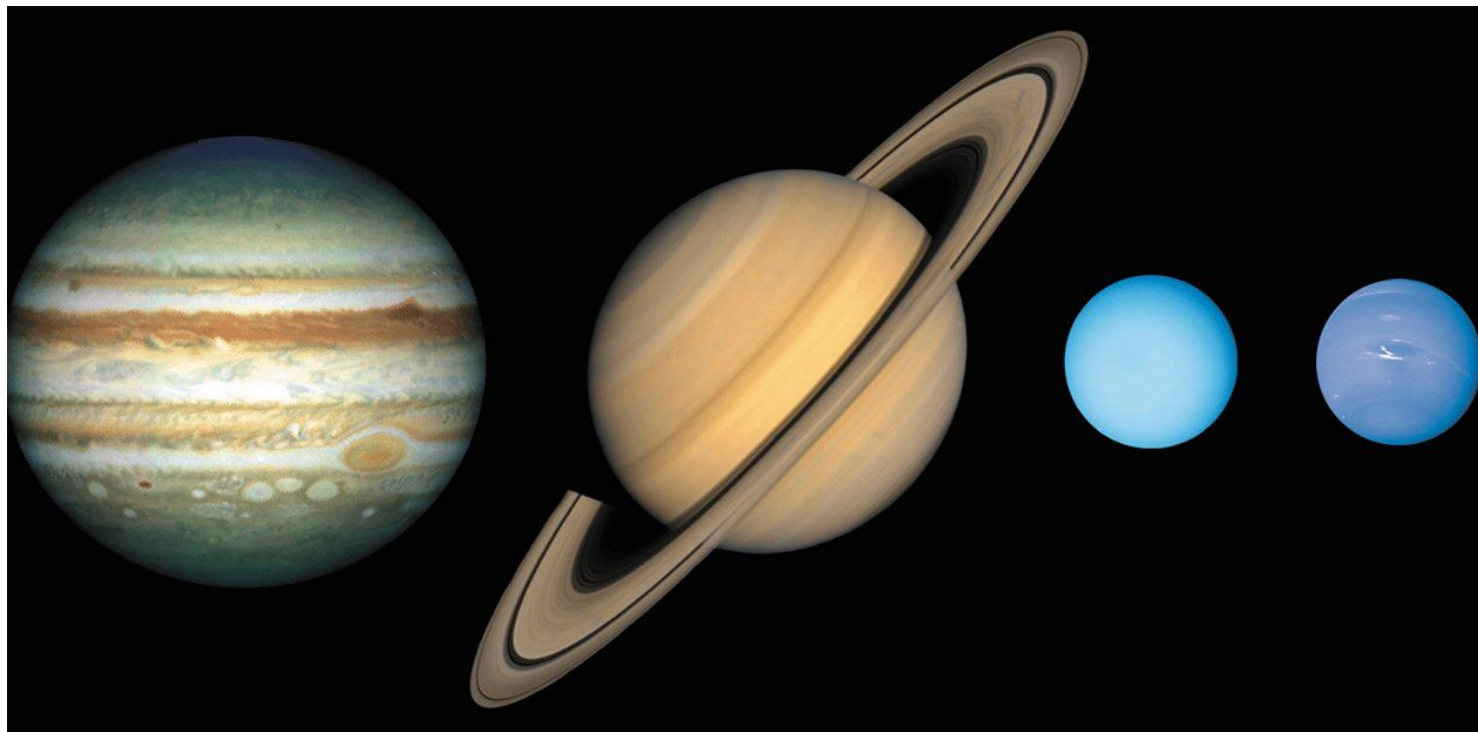
Планеты-гиганты

Юпитер

Сатурн

Уран

Нептун



ЮПИТЕР

РОСКОСМОС
МОСКОВСКИЙ
ПЛАНЕТАРИЙ

 в 2,5 раза

сила притяжения на Юпитере больше, чем на Земле. Если бы человек весом 80 кг оказался на Юпитере, его вес составил бы 200 кг.



 за 12 лет

Юпитер совершает один оборот вокруг Солнца. При этом он очень быстро вращается вокруг своей оси, совершая полный оборот за 10 часов.

600 км/ч

может превышать скорость ветров на Юпитере. В отличие от Земли, где циркуляция атмосферы происходит за счет разницы солнечного нагрева в экваториальных и полярных областях, на Юпитере главными движущими силами являются потоки тепла, идущие из центра планеты, и энергия, выделяемая при быстром вращении планеты вокруг своей оси.

в 10 раз

Юпитер больше Земли и в 10 раз меньше Солнца. Это самая крупная планета Солнечной Системы.

ЮПИТЕР

4

Расстояние до Солнца 5.2 а.е.

Масса 318 масс Земли

Год - 12 земных лет

Сутки –10 часов

Диаметр – 11,2 земных

Спутники 79

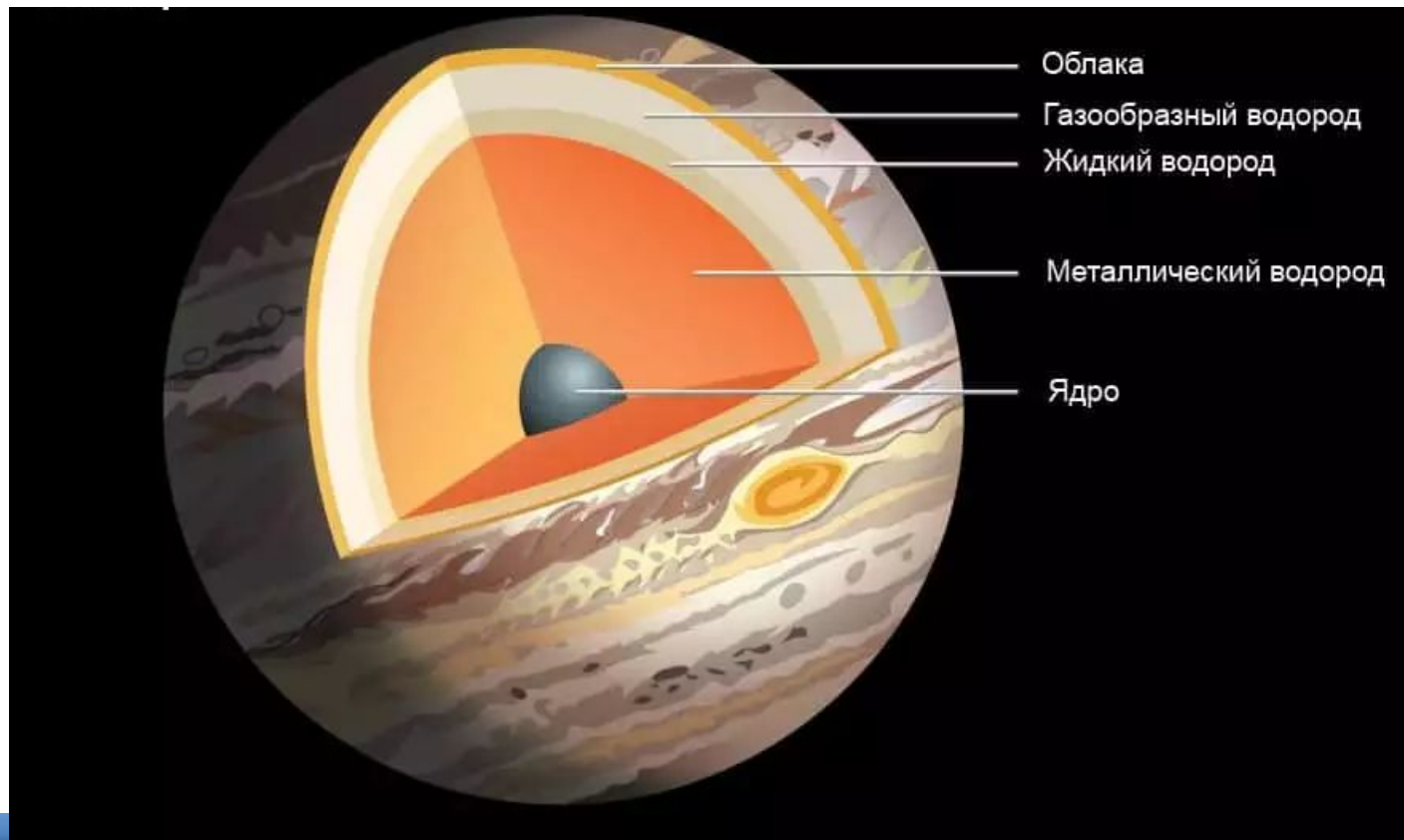
Температура -145⁰С

Состав – водород 74%, гелий 20%

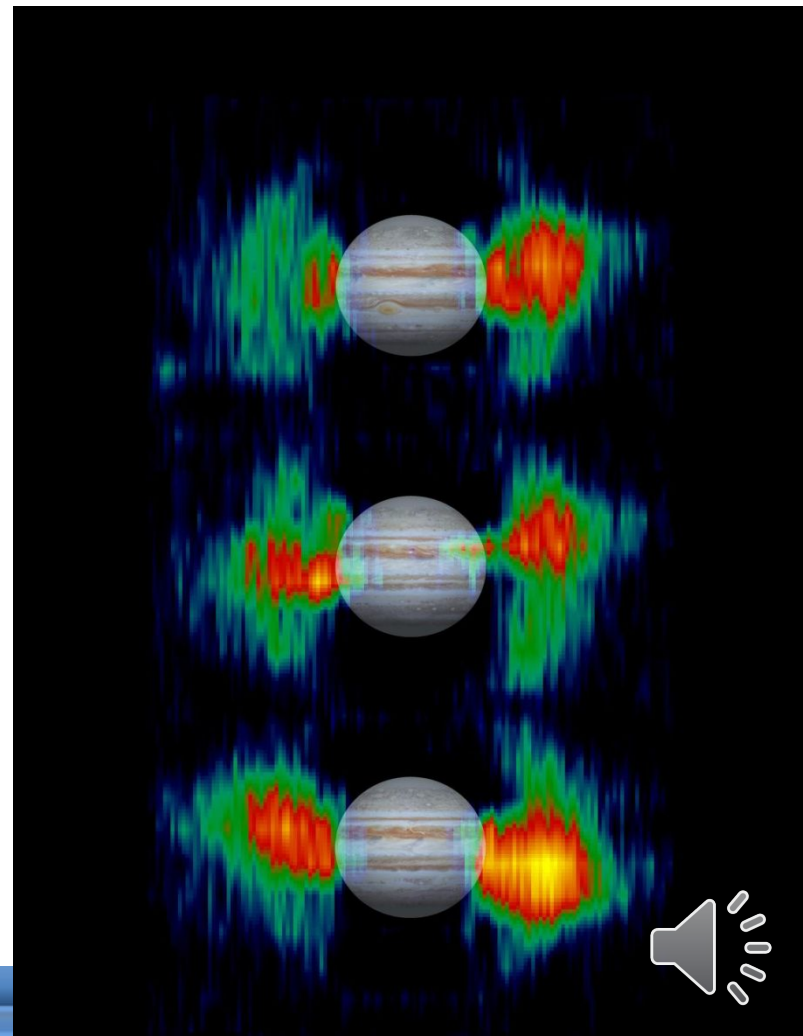
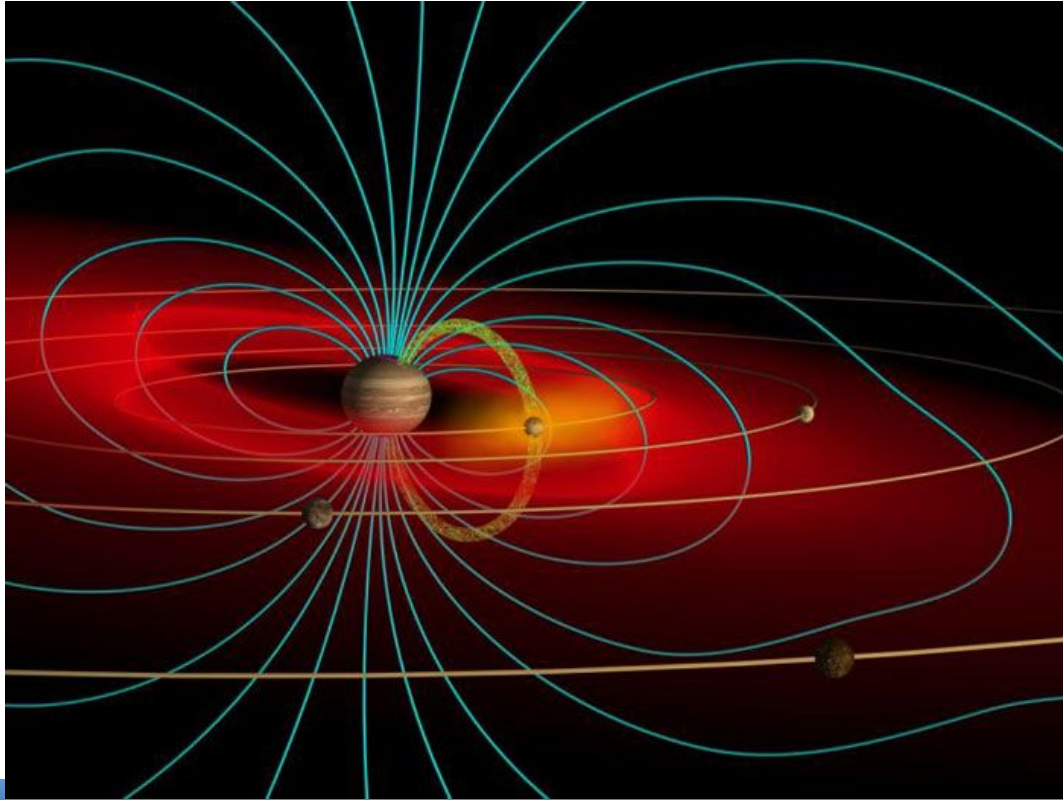
Особенности – большое красное пятно, кольцо, самая большая планета Солнечной системы



Строение Юпитера



Радиационное поле Юпитера



ГАЛИЛЕЕВЫ СПУТНИКИ ЮПИТЕРА



Европа 3138 км Ио 3642 км Каллисто 4806 км Ганимед 5262 км

Ганимед – самый крупный спутник Солнечной системы



САТУРН

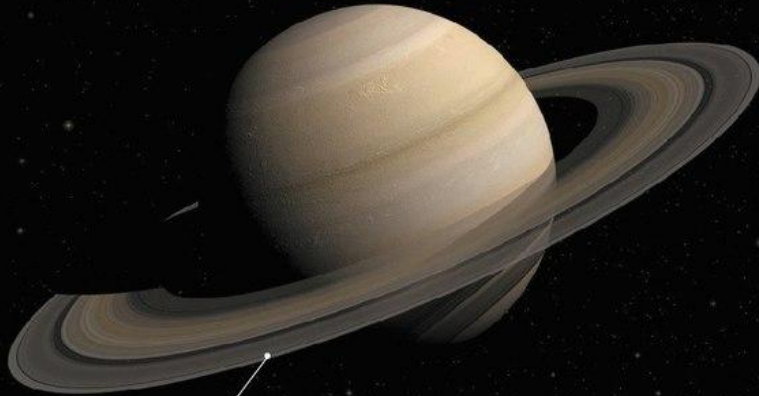
РОСКОСМОС
МОСКОВСКИЙ
ПЛАНЕТАРИЙ

0,69 г/см³

составляет плотность Сатурна, что меньше плотности воды. Это делает её самой разреженной планетой Солнечной Системы.

95 раз

масса планеты Сатурн превышает массу Земли.



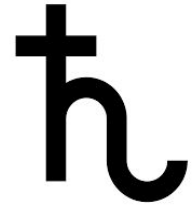
250 000 км

составляет диаметр кольца Сатурна, причем его толщина не достигает и километра. Кольцо не является сплошным твердым телом, а состоит из миллиардов мельчайших частиц, находящихся на околопланетной орбите.

7
ЛЕТ

понадобилось космическому аппарату «Кассини-Гюйгенс», чтобы он преодолел расстояние от Земли до Сатурна. 1 июля 2004 года космический аппарат достиг системы Сатурна и вышел на орбиту планеты.

САТУРН



Расстояние до Солнца 9-10 а.

е.

Масса - 95 масс Земли

Год - 29.5 земных лет

Сутки – 10 часов

Диаметр – 9.5 земного

Спутники 62

Температура -150-190⁰С

Состав – водород, гелий

Особенности – кольца, самая

низкая плотность из всех

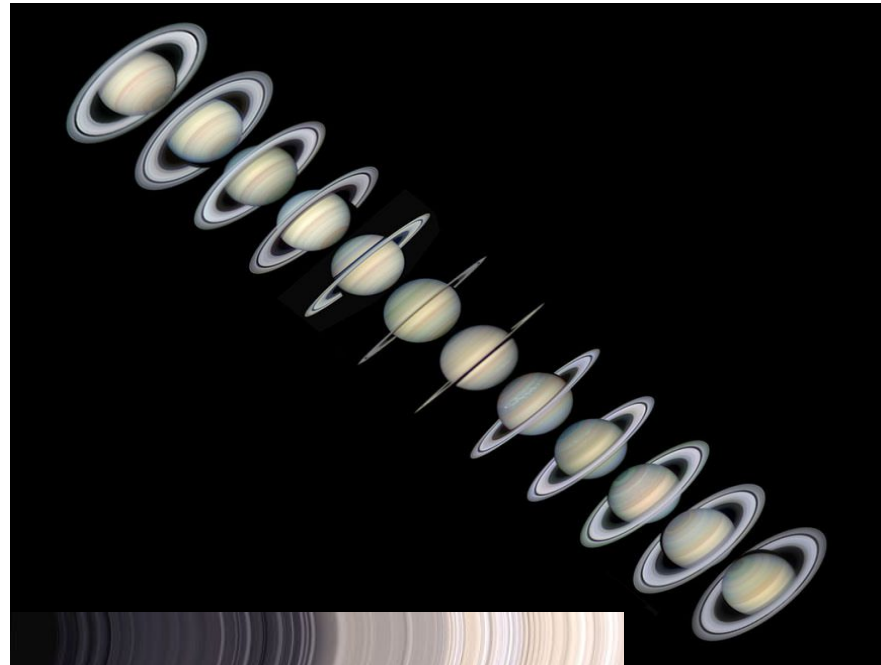
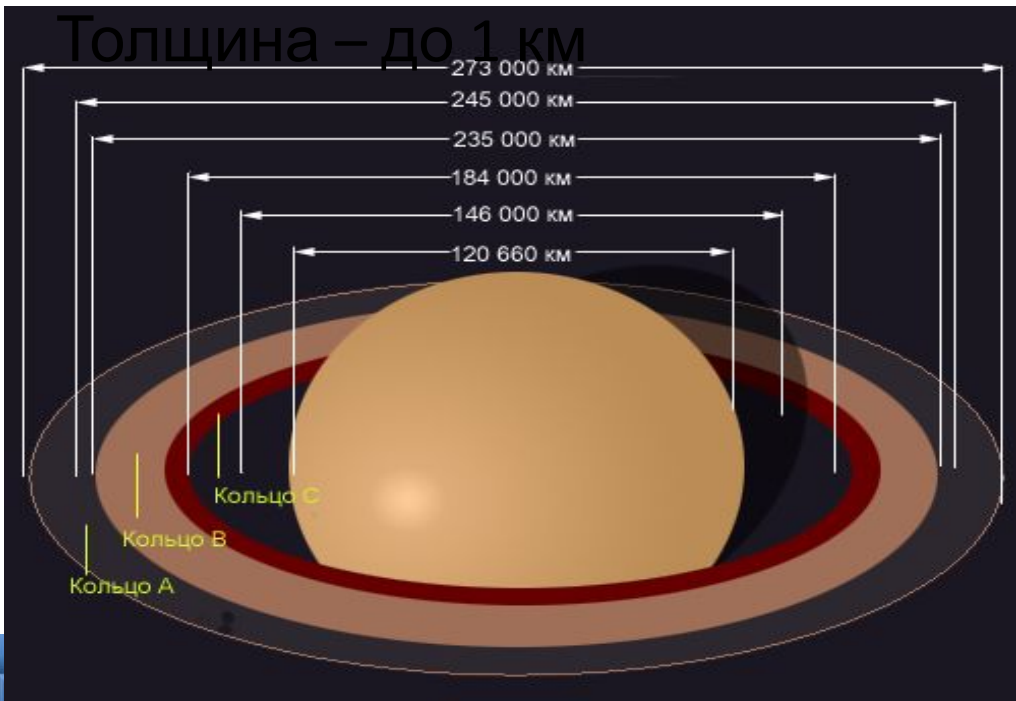
планет



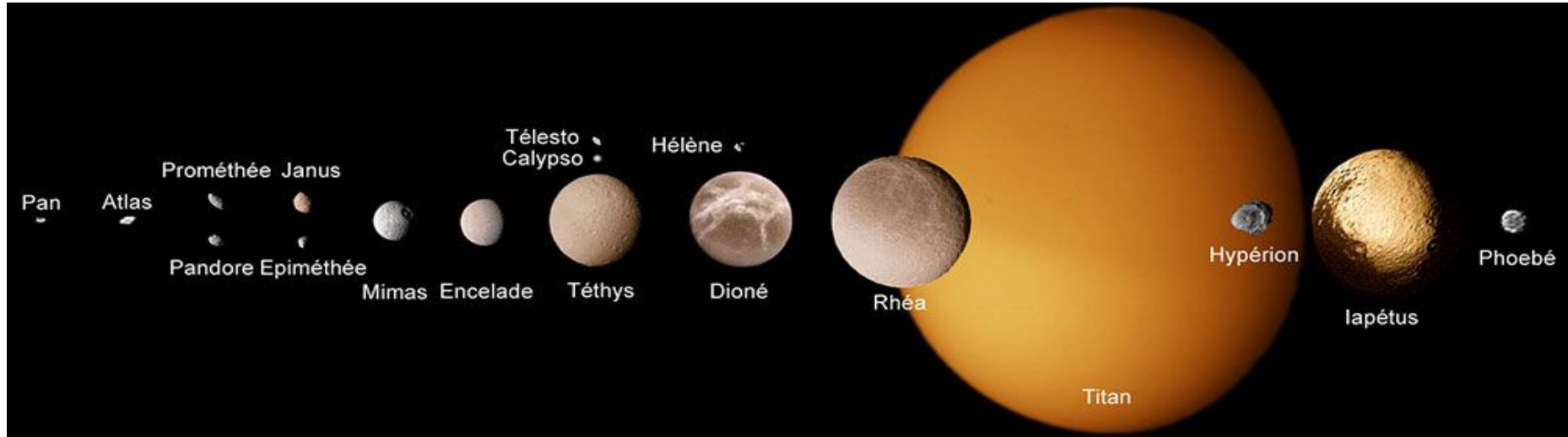
Кольца Сатурна

Кольца состоят из льда,
пыли и небольших
обломков

Толщина – до 1 км



Спутники Сатурна



Титан, Япет, Рея, Дион, Тетис, Энцелад, Мимас, Феб,
Гиперион....



УРАН

РОСКОСМОС
МОСКОВСКИЙ
ПЛАНЕТАРИЙ

27 спутников

обращаются вокруг Урана. Так же, как и у других газовых гигантов Солнечной системы, у Урана имеется система колец и магнитосфера.

за 84 года

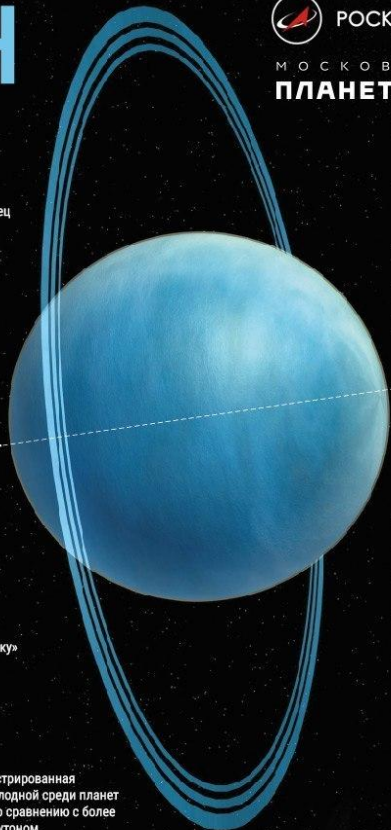
Уран совершает оборот вокруг Солнца

98 градусов

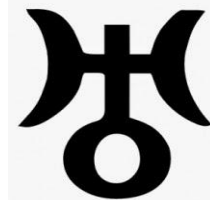
это наклон оси вращения Урана к плоскости его орбиты. Планета обращается вокруг Солнца «лежа на боку»

-224 °C

это самая низкая температура, зарегистрированная на Уране, что делает планету самой холодной среди планет Солнечной системы. Даже холоднее по сравнению с более удаленными от Солнца Нептуном и Плутоном.



Уран



Расстояние до Солнца 18-20 а.е.

Масса 14.6 масс Земли

Год - 84 земных года

Сутки – 17 часов

Диаметр – 3,9 земного

Спутники 27

Температура -224⁰С (самая холодная планета)

Состав – водород и гелий, метан придает синий цвет

Особенности – кольца, большой наклон оси

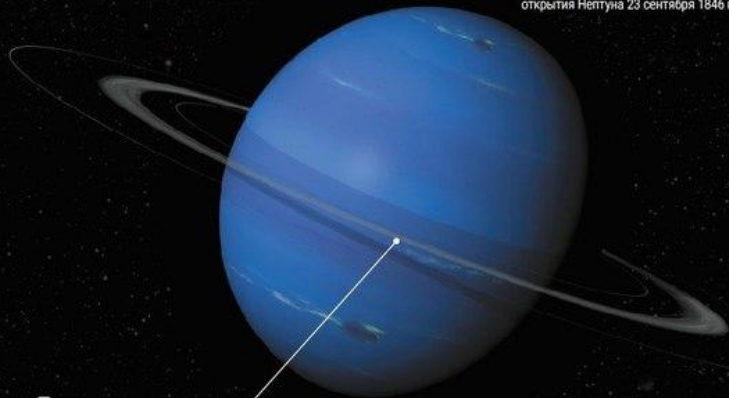
Крупнейшие спутники – Оберон, Титания, Ариэль, Умбриэль, Миранда



НЕПТУН

12 июля 2011 года

исполнился ровно один Нептунианский год,
или 164,79 земных лет с момента
открытия Нептуна 23 сентября 1846 года.



5 колец

выявлено у планеты Нептун: два - ярких и узких, а три - более слабых. Внешнее кольцо, носящее имя Адамса, достаточно тонкое, но в некоторых местах имеет ярко выраженные неоднородности, состоящие из мелких каменных фрагментов. Этим неоднородностям присвоены названия Братство, Равенство, Свобода, Храбрость.

в 2 раза

больше исходит тепловой энергии от Нептуна, чем сама планета получает от Солнца. Это происходит, потому что так же, как и многие газовые планеты, Нептун в своих недрах содержит внутренний источник тепла.



Крупнейшим спутником Нептуна является Тритон. Общее число известных спутников планеты

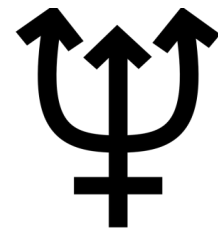
13

МОСКОВСКИЙ
ПЛАНЕТАРИЙ



РОСКОСМОС

Нептун



Расстояние до Солнца 29-30 а.е.

Масса 17.2 массы Земли

Год - 165 земных лет

Сутки – 16 часов

Диаметр – 3.9 земного

Спутники 14

Температура -200⁰С

Состав – водород, гелий, метан

Особенности – открыт с помощью

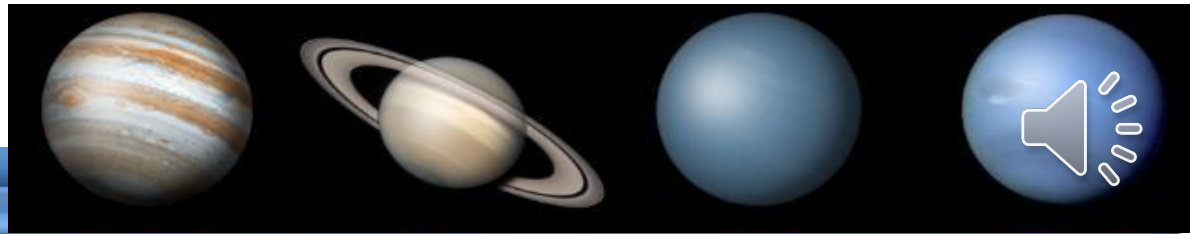
расчетов, кольца

Крупнейший спутник – Тритон



Общие свойства планет-гигантов

- Большие размеры и массы
- Состоят из газов (водорода и гелия)
- Расположены далеко от Солнца (5-30 а.е.):
 - низкие температуры
 - низкие орбитальные скорости
- Быстрое вращение вокруг своей оси
- Много спутников
- Есть кольца
- Сильные магнитные поля



Задания для закрепления материала

1. Прочитайте параграфы 19.4-19.5 в учебнике Засова и Кононовича.
2. Какие вещества преобладают в химическом составе планет-гигантов? Какое вещество придает синюю окраску Нептуну и Урану?
3. Какой объект Солнечной системы близок по химическому составу к планетам-гигантам?
4. Что из себя представляют кольца планет-гигантов?
5. Какие космические аппараты исследовали планеты-гиганты? Сколько времени им потребовалось, чтобы добраться до орбиты Сатурна?



Спасибо за внимание!
Будьте здоровы!

