**Карта урока для организации занятий с использованием**

**электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

|  |  |
| --- | --- |
| **Учитель** |  |
| **Предмет** | Физика |
| **Класс** | 9 |
| **Дата проведения урока** | 21.05.2020 |
| **Тема урока** | "Планеты-гиганты" |
| **Основные изучаемые вопросы** | *На этом уроке мы с вами узнаем, чем отличаются планеты-гиганты от планет земной группы. Познакомимся с особенностями вращения планет-гигантов. Рассмотрим некоторые особенности строения планет-гигантов. А также выясним, что представляют собой кольца планет.* |
| **Ссылка на эл. платформу** |  |
| **Тип урока** | Офлайн |
| **Форма обратной связи** | На электронную почту [devon77@yandex.ru](mailto:devon77@yandex.ru) |
| **Задания** | |
| Прочитать текст, на его основе составить в тетради конспект  В виде таблицы | Сегодня мы более подробно остановимся на изучении оставшихся четырёх больших планетах: Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна.  И начнём мы с Юпитера — пятой планеты от Солнца и крупнейшей планеты Солнечной системы. Юпитер легко наблюдается с поверхности Земли невооружённым глазом, причём уступает он по блеску он только Венере. Планета была известна людям ещё с глубокой древности. А современное название получила в честь древнеримского верховного бога-громовержца.  Масса Юпитера в 2,47 раза превышает массу всех других планет, вместе взятых. Его экваториальный радиус в 11,2 раза больше радиуса Земли. Планета представляет собой газообразное тело с чрезвычайно мощной атмосферой, состоящей главным образом из водорода и гелия, что характерно и для других планет этой группы. По средней плотности, преобладанию водорода и гелия Юпитер очень похож на звёзды.  Вокруг Солнца планета обращается почти за 12 земных лет, а вот скорость вращения вокруг своей оси у него очень большая и составляет около 10 земных часов.  То, что мы наблюдаем на Юпитере, — это вершины облаков, плавающих в атмосфере. Из-за быстрого вращения планет-гигантов и сильных ветров облака вытягиваются в полосы, параллельные экватору.  В декабре 1995 года в атмосферу Юпитера вошёл зонд «Галилео». На зонде были получены важные данные о структуре облачного слоя Юпитера и химическом составе его атмосферы. Атмосфера Юпитера в основном состоит из водорода и гелия. На долю остальных элементов остаётся только 1 % по массе.  Как и на нашей планете, на Юпитере формируются циклоны и антициклоны, которые могут сохраняться в атмосфере в течение нескольких сотен лет. Самым известным таким образованием является Большое красное пятно, наблюдаемое уже более 350 лет. Размер этого урагана существенно больше размеров Земли.  Согласно данным зонда «Галилео» температура верхних слоёв облаков доходит до −145 ℃ при давлении в одну атмосферу. А на глубине в 146 километров давление возрастает до 22 атмосфер, и температура повышается до 153 ℃. На глубине от 7 до 25 тысяч километров водород постепенно меняет своё состояние от газа к жидкости. Около центра планеты давление и температура могут быть настолько высокими, что сжимают водород до чрезвычайно плотного состояния, называемого жидким металлическим водородом. Протоны и электроны в таком веществе существуют отдельно друг от друга, что обуславливает хорошую проводимость вещества. Вследствие этого магнитное поле Юпитера в 12 раз мощнее земного.  В центре Юпитера находится твёрдое ядро, состоящее из оксидов кремния, магния и железа с примесями. Диаметр внутреннего ядра — около 25 000 километров.  У Юпитера на 2016 год насчитывается 67 естественных спутников. Четыре самые крупные из них — Ио, Европа, Ганимед и Каллисто — были обнаружены ещё знаменитым итальянцем Галилео Галилеем, поэтому и называются галилеевыми.  Ио и Европа по размерам близки к нашей Луне, а Ганимед и Каллисто сопоставимы по размерам с Меркурием. Как видим, спутники не похожи друг на друга. Помимо этого, каждый спутник имеет характерную особенность. Так, например, на Ио были обнаружены действующие вулканы. Удивительно гладкая поверхность Европы покрыта лабиринтом тонких кривых линий. На поверхности Ганимеда наблюдаются длинные борозды, происхождение которых до сих пор не выяснено. А ледяная поверхность Каллисто усыпана ударными кратерами различных размеров.  Также космическими аппаратами было обнаружено существование узкого кольца из мелких частиц пыли, окружающего Юпитер.  В июле 1994 года в небе наблюдалось редкое явление: с Юпитером столкнулась комета Шумейкеров—Леви. Всего с Юпитером столкнулось 20 фрагментов. При столкновении с самым большим фрагментом взрыв был эквивалентен взрыву 6 миллионов мегатонных бомб.  Шестой планетой от Солнца и второй по величине в Солнечной системе является красавчик Сатурн, названный так в честь римского бога земледелия.  Большинство людей знают о Сатурне благодаря его удивительным кольцам. В течение многих веков астрономы считали, что Сатурн — это единственная планета, имеющая кольца. Но сегодня известно, что они есть у всех 4 газовых гигантов.  Сатурн — планета-гигант, по размеру лишь немного уступающая Юпитеру и обладающая большим сходством с ним. Объём Сатурна в 800 раз больше объёма Земли. Период вращения планеты вокруг оси составляет в среднем чуть более 10,5 часов, а вокруг Солнца она обращается почти за 29,5 земных года.  Диск планеты, из-за быстрого вращения, заметно сплюснут у полюсов. Это вызвано тем, что у Сатурна самая низкая плотность изо всех планет Солнечной системы.  Верхние слои атмосферы Сатурна более чем на 96 % состоят из водорода. Остальное занимает гелий с примесями метана, аммиака и некоторых других газов.  По данным «Вояджеров», на Сатурне дуют сильные, до 500 м/с, ветра. Так же, как и на Юпитере, в атмосфере Сатурна иногда появляются устойчивые образования в виде сверхмощных ураганов.  В глубине атмосферы планеты растут давление и температура, а водород переходит в жидкое состояние. Примерно на 30 000 глубине водород становится металлическим. Циркуляция токов в нём обуславливает магнитное поле планеты, сила которого близка к земному магнитному полю.  В центре планеты находится массивное ядро, состоящее из силикатов, металлов и, предположительно, льда.  Главное украшение Сатурна — его кольца, которые впервые были замечены ещё Галилеем в 1610 году, но он принял их за спутники планеты. Поэтому честь открытия колец Сатурна принадлежит Гюйгенсу. Это произошло через 46 лет после наблюдений Галилея.  Снимки, полученные космическим аппаратом «Вояджер-2», показали, что систему колец образуют тысячи тонких колец, каждое из которых состоит из бесчисленного множества обломков льда размером от мельчайших пылинок до нескольких метров.  В настоящее время у Сатурна обнаружено 62 естественных спутника, 53 из которых имеют собственное название.  Внутренние спутники — Мимас, Энцелад, Тефия, Диона, Рея и Япет — все меньше нашей Луны и покрыты многочисленными кратерами.  Самый большой спутник Сатурна — Титан — единственный из известных спутников со значительной атмосферой. Она состоит в основном из азота, так же имеется небольшое количество метана и этана, которые образуют облака.  Седьмой планетой по удалённости от Солнца и третей планетой по диаметру является Уран. Планета была открыта Уильямом Гершелем в 1781 году и названа в честь греческого бога неба Урана. Она обладает красивым бирюзовым цветом.  Причина этого кроется в составе атмосферы планеты и её температуре. При температуре≈−217 ℃ в верхних слоях водородно-гелиевой атмосферы Урана образовалась метановая дымка, которая хорошо поглощает красные лучи и отражает голубые и зелёные.  Уран— более далёкая от Солнца и более скромная по размерам планета по сравнению с Сатурном и Юпитером. Ось её вращения наклонена более чем на 90о к плоскости орбиты, так что она вращается как бы лёжа на боку.  Вокруг Солнца Уран обращается за 84 земных года, а период вращения вокруг оси составляет чуть более 17 часов.  Общепринятая модель Урана предполагает, что он состоит из трёх частей: в центре находится каменное ядро, в середине — ледяная оболочка, а снаружи — водородно-гелиевая атмосфера, покрытая слоем метановых облаков.  Льды составляют большую часть планеты (около 60 % от общего радиуса). Ледяная оболочка фактически не является ледяной в общепринятом смысле этого слова, так как состоит из горячей и плотной жидкости, являющейся смесью воды, аммиака и метана. Самая низкая температура, зарегистрированная на Уране, составляет −224 ℃, что делает планету самой холодной в Солнечной системе.  У Урана имеется 27 естественных спутников. Все они получили названия в честь персонажей из произведений Уильяма Шекспира и Александра Поупа. Самые крупные из них это: Пак, Миранда, Ариэль, Умбриэль, Титания и Оберон.  В 1977 году у планеты также были обнаружены очень тонкие кольца, существование которых впоследствии было подтверждено снимками космического аппарата «Вояджер-2». Кольца состоят из очень тёмных частиц диаметром от микрометров до долей метра.  И, наконец, последняя, восьмая большая планета Солнечной системы — это Нептун.  Это самый маленький гигант, находящийся почти на краю Солнечной системы, который не виден невооружённым глазом. Масса Нептуна в 17,2 раза, а диаметр экватора почти в 4 раза больше земных. Планета была названа в честь римского бога морей. Нептун обращается вокруг Солнца почти за 165 земных лет, а период его вращения вокруг оси примерно равен 16 земным часам.  Нептун, обнаруженный 23 сентября 1846 года, стал первой планетой, открытой благодаря математическим расчётам. По своему составу Нептун очень похож на Уран. Однако в атмосфере планеты бушуют самые сильные ветры — их скорости достигают 2100 км/ч.  Температура Нептуна в верхних слоях атмосферы близка к −220 ℃, а к центру планеты она повышается до 5000 ℃.  Атмосфера Нептуна составляет от 10—20 % от общей массы планеты. Далее следует мантия, в основном состоящая из воды, аммиака и метанового льда. Примерно на глубине семи тысяч километров метан разлагается на алмазные кристаллы, которые «падают» на каменно-ледяное ядро.  Нептун обладает собственным магнитным полем, напряжённость которого примерно в три раза меньше чем у Земли. Нептун, как и все планеты-гиганты, имеет систему колец, в которую входит пять компонентов.  Также у Нептуна насчитывается 14 спутников, крупнейшим из которых является Тритон, названный так в честь древнегреческого бога морей. Интересно, что этот спутник был открыт Уильямом Ласселом всего через 17 дней после открытия планеты.  Примечательной деталью Нептуна является Большое Тёмное пятно, схожее по структуре с Большим Красным пятном Юпитера. |
| **Для дополнительной оценки** |  |
| **Критерии оценивания** | Оценка «5» -Выполнены все задания с небольшими исправлениями  Оценка «4» -Выполнены 4 задания с небольшими исправлениями  Оценка «3» -Выполнено с ошибками (более 3 ошибок или списано с решебника)  Оценка «2» -задания не выполнялись |

Вопросы можно задать по адресу электронной почты [devon77@yandex.ru](mailto:devon77@yandex.ru)

или в мессенджерах: WhatsApp (№\_89043417942) или в онлайн формате по ссылке <https://vk.com/im?sel=c80>

с 13.00 до 14.00 *(часы неаудиторной занятости,* *проведение индивидуальной*

*консультации)*

Выполненное практическое задание необходимо предоставить в любом доступном формате (скан, фотография,; *указывается вариант, которым владеет учитель и учащиеся (группы учащихся))*:

письмом на адрес электронной почты для обратной связи [devon77@yandex.ru](mailto:devon77@yandex.ru)

* сообщением в WhatsApp №\_89043417942\_\_

При отправке ответа в поле «Тема письма» и названии файла укажите свои данные: **класс,** **учебный предмет, фамилию, имя и отчество**