Государственная корпорация по космической деятельности Роскосмос

Министерство просвещения Российской Федерации

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА**

**УРОКА №48**

по программе

**Физика космоса**

На тему:

«Взаимодействие космических объектов в солнечной системе»

г. Москва, 2020 г.

***Пояснительная записка***

На уроке формируются основные понятия и знания о развитии физики космоса, об основных этапах становления как отдельной науки.

Обучающиеся знакомятся с основными понятиями, терминами и методами по теме урока. При необходимости делают записи основных моментов урока, основных формул и определений.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, презентации Microsoft Power Point.

***ТЕМА УРОКА***: Взаимодействие космических объектов в Солнечной системе.

***ЦЕЛИ УРОКА:***

- выполнить практическое задание из рабочей тетради;

- воспитать логическое мышление, внимание, словесно-логическую память;

- развить воображение, сообразительность, познавательный интерес

***НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ***: презентация.

***РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ:*** Задания к уроку

***ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА***: компьютер, проектор, экран.

***ВИД УРОКА***: урок рефлексии.

***ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА:*** 45 минут.

***ХОД УРОКА***:

1. *ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ* (5 минут)

Учитель произносит приветственное слово.

Проговариваются организационные моменты по проведению занятия. Учитель задает вопросы по теме урока, побуждая учащихся к деятельности. Учащиеся определяют первичную тему и цель урока, и личностное отношение к предполагаемой теме урока.

1. *ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА* (8 минут)

Учащиеся демонстрируют презентации физических характеристик различных объектов Солнечной системы.

1. *ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА* (7 минут)

**Вращение**.

Помимо того, что планеты обращаются по своей орбите вокруг звезды, они ещё и вращаются вокруг своей оси. Период вращения планеты вокруг оси известен как [сутки](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D1%82%D0%BA%D0%B8). Большинство планет Солнечной системы вращаются вокруг своей оси в том же направлении в каком обращаются вокруг Солнца, против часовой стрелки, если смотреть со стороны северного полюса Солнца, кроме Венеры, которая вращается по часовой стрелке и Урана, экстремальный осевой наклон которого порождает споры, какой полюс считать южным и какой северным, и вращается ли он против часовой или по часовой стрелке. Однако, какого бы мнения ни придерживались стороны, вращение Урана ретроградное относительно его орбиты.

Вращение планеты может быть вызвано несколькими факторами ещё на стадии формирования. Изначально [угловой момент](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82_%D0%B8%D0%BC%D0%BF%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%B0) может быть задан индивидуальными угловыми моментами аккрецируемых объектов на ранних стадиях формирования планеты. Аккреция газа газовыми гигантами также может способствовать заданию углового момента планете. Наконец, во время последних стадий формирования, [случайный процесс](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BB%D1%83%D1%87%D0%B0%D0%B9%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%81) протопланетарного прироста может почти непредсказуемо изменить ось вращения планеты. Есть большая разница между длиной дня у планет: если Венере требуется 243 земных дня для одного оборота вокруг оси, то газовым гигантам хватает нескольких часов. Период вращения для экзопланет не известен. Однако близкое расположение к звёздам горячих юпитеров означает, что на одной стороне планеты царит вечная ночь, а на другой вечный день (орбита и вращение синхронизированы).

Один из критериев, который позволяет определить небесное тело как классическую планету, — чистые от иных объектов орбитальные окрестности. Планета, которая очистила свои окрестности, накопила достаточную массу, чтобы собрать или, наоборот, разогнать все планеты на своей орбите. То есть, планета обращается по орбите вокруг своего светила в изоляции (если не считать её [спутников](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D1%83%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B8_%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D1%82) и[троянцев](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%BE%D1%8F%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B4%D1%8B)), в противоположность тому, чтобы делить свою орбиту с множеством объектов подобных размеров. Этот критерий статуса планеты был предложен [МАС](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B6%D0%B4%D1%83%D0%BD%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%81%D0%BE%D1%8E%D0%B7) в августе [2006 года](http://ru.wikipedia.org/wiki/2006_%D0%B3%D0%BE%D0%B4). Этот критерий лишает такие тела Солнечной системы как [Плутон](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D1%83%D1%82%D0%BE%D0%BD_(%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B0)), [Эрида](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D1%80%D0%B8%D0%B4%D0%B0_(%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B0)) и [Церера](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B5%D1%80%D0%B5%D1%80%D0%B0_(%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B0)) статуса классической планеты, относя их к [карликовым планетам](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B0). Несмотря на то, что этот критерий относится пока только к планетам Солнечной системы, некоторое количество молодых звёздных систем, находящихся на стадии протопланетарного диска, имеют признаки «чистых орбит» у протопланет.

1. *ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ* (20 минут)

Для закрепления изученного материала учащиеся выполняют задание №61 в рабочей тетради:

1. Подготовить сравнительную характеристику взаимодействия планет между собой. Как взаимодействуют друг с другом, какие факторы влияют на взаимодействие?
2. По заданию №1 составить таблицу.

Учитель задает контрольные вопросы:

1. Чему равен период вращения планеты?
2. Какие факторы влияют на вращение планет?
3. Известен ли период вращения для экзопланет и почему?
4. Какие тела солнечной системы лишены определения классической планеты?
5. Какие планеты обладают статусом классических планет?
6. *РЕФЛЕКСИЯ* (3 минуты)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Уточняет, были ли выполнены поставленные цели. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке. Обучающиеся дают ответ в виде нескольких предложений: все ли было понятно, интересна ли была тема урока.

1. *ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ* (2 минуты)

По завершению урока учитель объясняет ход выполнения домашнего задания – задание №62 в рабочей тетради: Подготовить презентацию на тему «Вращение планет».

Опорный конспект

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (8 минут).
3. Изучение нового материала (7 минут)
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (20 минут).
5. Рефлексия (3 минуты)
6. Домашнее задание (2 минуты).

**Список литературы:**

***Основная литература***

1. Большая энциклопедия космоса. Жилинская А. серия Disney. Удивительная энциклопедия. Издательство Эксмо, 2015.
2. Введение в физику космоса. Бережко Е.Г. ФИЗМАТЛИТ, 2014.
3. Золотое сечение и космос. Пространственная теория материя. Основания геометрической физики. Смирнов В.С. Типография ЦСИ, 2005.
4. О Земле и Космосе. Зигуненко С.Н., Мещерякова А.А., Собе-Панек М.В. Аванта, 2018.
5. Космос. Прошлое, настоящее, будущее. Левитан Е.Ф., Первушин А.И., Сурдин В.Г. АСТ, 2018.
6. Космос. Хомич Е.О. АСТ, 2016.