Государственная корпорация по космической деятельности Роскосмос

Министерство просвещения Российской Федерации

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА**

**УРОКА №32**

по программе

**Физика космоса**

На тему:

«Движение небесных тел»

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***: Движение небесных тел.

***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)

Учитель заслушивает презентацию на тему «Конфигурация и условия видимости планет».

1. *ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА* (7 минут)

**Законы Кеплера**.

 Заслуга открытия законов движения планет принадлежит выдающемуся немецкому ученому *Иоганну Кеплеру* (1571 -1630). В начале XVII в. Кеплер, изучая обращение Марса вокруг Солнца, установил три закона движения планет.

***Первый закон Кеплера***. Каждая планета обращается по эллипсу, в одном из фокусов которого находится Солнце.

***Второй закон Кеплера*** (закон площадей). Радиус-вектор планеты за одинаковые промежутки времени описывает равные площади.

***Третий закон Кеплера***. Квадраты звездных периодов обращения планет относятся как кубы больших полуосей их орбит.

Среднее расстояние всех планет от Солнца в астрономических единицах можно вычислить, используя третий закон Кеплера. Определив среднее расстояние Земли от Солнца (т. е. значение 1 а.е.) в километрах, можно найти в этих единицах расстояния до всех планет Солнечной системы. Большая полуось земной орбиты принята за астрономическую единицу расстояний (https://ykl-shk.azureedge.net/goods/ymk/astronom/work1/theory/a+.gif=1 a.e.)

 Классическим способом определения расстояний был и остается угломерный геометрический способ. Им определяют расстояния и до далеких звезд, к которым метод радиолокации неприменим. Геометрический способ основан на явлении *параллактического смещения*.

*Параллактическим смещением называется изменение направления на предмет при перемещении наблюдателя*.

**Размер и форма Земли**.

На фотоснимках, сделанных из космоса, Земля выглядит как шар, освещенный Солнцем. Точный ответ о форме и размере Земли дают *градусные измерения*, т. е. измерения в километрах длины дуги в 1° в разных местах на поверхности Земли. Градусные измерения показали, что длина 1° дуги меридиана в километрах в полярной области наибольшая (111,7 км), а на экваторе наименьшая (110,6 км). Следовательно, на экваторе кривизна поверхности Земли больше, чем у полюсов, а это говорит о том, что Земля не является шаром. Экваториальный радиус Земли больше полярного на 21,4 км. Поэтому Земля (как и другие планеты) вследствие вращения сжата у полюсов.

 Шар, равновеликий нашей планете, имеет радиус, равный 6370 км. Это значение принято считать радиусом Земли.

 Угол, под которым со светила виден радиус Земли, перпендикулярный к лучу зрения, называется горизонтальным параллаксом.

**Масса и плотность Земли.**

 Закон всемирного тяготения позволяет определить одну из важнейших характеристик небесных тел - массу, в частности массу нашей планеты. Действительно, исходя из закона всемирного тяготения, ускорение свободного падения g=(G\*M)/r2. Следовательно, если известны значения ускорения свободного падения, гравитационной постоянной и радиуса Земли, то можно определить ее массу.

Подставив в указанную формулу значение g = 9,8 м/с2, G =6,67 \* 10-11 Н \* м2/кг2, R =6370 км, найдем, что масса Земли М=6 x 1024 кг. Зная массу и объем Земли, можно вычислить ее среднюю плотность

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

Для закрепления изученного материала учащиеся выполняют задание №43 в рабочей тетради: решение задач.

* 1. Звездный период обращения Юпитера вокруг Солнца составляет около 12 лет. Каково среднее расстояние Юпитера от Солнца?
  2. Определите афелийное расстояние астероида Минск, если большая полуось его орбиты а=2,88 а. е., а эксцентриситете =0,24.

Учитель задает контрольные вопросы:

1. О чем гласит первый закон Кеплера?
2. О чем гласит второй и третий законы Кеплера?
3. С помощью какого закона Кеплера можно рассчитать среднее расстояние всех планет от Солнца в астрономических единицах?
4. Что такое параллактическое смещение?
5. *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 минут)

По завершению урока учитель объясняет ход выполнения домашнего задания – задание №44 в рабочей тетради: Рассчитать среднее расстояние от планеты Земля до Солнца.

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.