Государственная корпорация по космической деятельности Роскосмос

Министерство просвещения Российской Федерации

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА**

**УРОКА №29**

по программе

**Физика космоса**

На тему:

«Расстояние в космосе»

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. По необходимости делают записи основных моментов урока, основных формул и определений.

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

***ЦЕЛИ УРОКА:***

- выполнить практическую работу;

- 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 сообщает учащимся, что на уроке будет проводиться практическая работа.

Учитель задает вопросы по теме урока, побуждая учащихся к деятельности. Учащиеся определяют первичную тему и цель урока, и личностное отношение к предлагаемой теме урока.

1. *ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА* (5 минут)

Учащиеся демонстрируют расчет расстояний до звезды Проксима Центавра и пространственные скорости до Млечного пути.

1. *ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА* (15 минут)

Звезда – это пространственно обособленный, гравитационно связанный, непрозрачный для излучения космический объект, в котором в значительных масштабах происходили, происходят или будут происходить термоядерные реакции превращения водорода в гелий. Планета – небесное тело, обращающееся вокруг звезды или остатка звезды, достаточно массивное, чтобы приобрести сферическую форму под действием собственной гравитации, и своим воздействием удалившее малые тела с орбиты, близкой к собственной, но при этом в ее недрах не происходят и никогда не происходили реакции термоядерного синтеза. Годичным параллаксом звезды p называется угол, под которым со звезды можно было бы видеть большую полуось земной орбиты (равную 1 а.е.), перпендикулярную направлению на звезду (рис. 5.13). Расстояние до звезды: 𝐷 = 𝑎 𝑠𝑖𝑛 𝑝 = 206 265 ᷉ 𝑝 = 270 000 а. е. Парсек – это такое расстояние, на котором параллакс звезд равен 1 ᷉. Отсюда и название этой единицы: пар – от слова «параллакс», сек – от слова «секунда». Расстояние в парсеках равно обратной величине годичного параллакса. Например, поскольку параллакс a Центавра равен 0,75 ᷉, расстояние до нее равно 1,3 парсека. Световой год – это такое расстояние, которое свет, распространяясь со скоростью 300 тыс. км/с, проходит за год. От ближайшей звезды свет идет до Земли свыше четырех лет, тогда как от Солнца около восьми минут, а от Луны немногим более одной секунды. 1 пк (парсек) = 3,26 светового года = 206 265 а.е. = 3 ∗ 1013 км. К настоящему времени с помощью специального спутника «Гиппаркос» измерены годичные параллаксы более 118 тыс. звезд с точностью 0,001 ᷉. Таким образом, теперь измерением годичного параллакса можно надежно определить расстояния до звезд, удаленных от нас на 1000 пк, или 3000 св. лет. Расстояния до более далеких звезд определяются другими методами.

1. *ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ* (15 минут)

Учащиеся совместно с учителем выполняют задания практической работы №2.

Задача№1: Параллакс звезды 61 Лебедя равен 0,29» . Чему равно расстояние до нее в световых годах?

Решение: Расстояние до звезды 𝐷 = 𝑎/ sin 𝑝 , где a – большая полуось земной орбиты. При малых углах sin 𝑝 = 𝑝/ 206265 ᷉ ,если p выражено в секундах дуги. Тогда 𝐷а.е. = 206265 ᷉ 𝑝 .

Парсек – расстояние, с которого большая полуось земной орбиты, перпендикулярная лучу зрения, видна под углом в 1. Расстояние в парсеках равно обратной величине годичного параллакса, выраженного в секундах дуги. Тогда 𝐷пк = 1 /𝑃 . 1 парсек = 3,26 светового года = 206265 а.е. = 3 ∗ 1013 км. 𝐷 = 1 /0,29 ᷉ = 3,45 (пк) или 𝐷 = 3,45 ∗ 3,26 = 11,2 (св. года). Ответ: 11,2 св. года.

Задача№2: Во сколько раз звезда Арктур ближе звезды Денеб, если параллаксы их соответственно равны 𝑝1= 0,089 ᷉и 𝑝2= 0,023 ᷉?

Решение: Используя формулу, связывающую параллакс звезды (p) в секундах дуги и расстояние до звезды (D) в парсеках, получаем: 𝐷1 = 1 /𝑝1 и 𝐷2 = 1/ 𝑝2 , откуда 𝐷2/ 𝐷1 = 𝑝1/ 𝑝2 . Таким образом, 𝐷2 /𝐷1 = 0,089 ᷉/ 0,0023 ᷉ = 39, т.е. Арктур ближе Денеба в 39 раз. Ответ: в 39 раз

Учитель задает вопросы:

1. Что такое Звезда?
2. Чему равен световой год?
3. *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 по теме урока интересно ли было выполнять практическую работу.

1. *ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ* (2 минуты)

По завершению урока учитель объясняет ход выполнения домашнего задания – задание №41 в рабочей тетради: Расписать в тетради полное решение задач на нахождение расстояния до звезд Арктур, Денеб и Лебедя.

Опорный конспект

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (15 минут)
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (15 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.