Государственная корпорация по космической деятельности Роскосмос

Министерство просвещения Российской Федерации

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА**

**УРОКА №40**

по программе

**Физика космоса**

На тему:

«Гравитация»

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***: Гравитация.

***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 доклады по выбранной теме:

1. Гравитационные волны.
2. Гравитационное излучение.
3. *ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА* (7 минут).

Сегодня ученым известно свыше десятка различных теорий гравитации. Их подразделяют на классические и альтернативные теории. Наиболее известными представителем первых является классическая теория гравитации Исаака Ньютона, которая была придумана известным британским физиком еще в 1666 году. Суть ее заключается в том, что массивное тело в механике порождает вокруг себя гравитационное поле, которое притягивает к себе менее крупные объекты. В свою очередь последние также обладают гравитационным полем, как и любые другие материальные объекты во Вселенной.

Следующая популярная теория гравитации была придумана всемирно известным германским ученым Альбертом Эйнштейном в начале XX века. Эйнштейну удалось более точно описать гравитацию, как явление, а также объяснить ее действие не только в классической механике, но и в квантовом мире. Его общая теория относительности описывает способность такой силы, как гравитация, влиять на пространственно-временной континуум, а также на траекторию движения элементарных частиц в пространстве.

Среди альтернативных теорий гравитации наибольшего внимания, пожалуй, заслуживает релятивистская теория, которая была придумана нашим соотечественником, знаменитым физиком А.А. Логуновым. В отличие от Эйнштейна, Логунов утверждал, что гравитация – это не геометрическое, а реальное, достаточно сильное физическое силовое поле. Среди альтернативных теорий гравитации известны также скалярная, биметрическая, квазилинейная и другие.

**Интересные факты**

1. Людям, побывавшим в космосе и возвратившимся на Землю, достаточно трудно на первых порах привыкнуть к силе гравитационного воздействия нашей планеты. Иногда на это уходит несколько недель.
2. Доказано, что человеческое тело в состоянии невесомости может терять до 1% массы костного мозга в месяц.
3. Наименьшей силой притяжения в Солнечной системе среди планет обладает Марс, а наибольшей – Юпитер.
4. Известные бактерии сальмонеллы, которые являются причиной кишечных заболеваний, в состоянии невесомости ведут себя активнее и способны причинить человеческому организму намного больший вред.
5. Среди всех известных астрономических объектов во Вселенной наибольшей силой гравитации обладают черные дыры. Черная дыра размером с мячик для гольфа, может обладать той же гравитационной силой, что и вся наша планета.
6. Сила гравитации на Земле одинакова не во всех уголках нашей планеты. К примеру, в области Гудзонова залива в Канаде она ниже, чем в других регионах земного шара.
7. *ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ* (20 минут)

Для закрепления изученного материала учащиеся выполняют задание №52 в рабочей тетради:

* 1. Составить таблицу сравнительных характеристик всех существующих теорий гравитации.

Учитель задает контрольные вопросы:

1. В чем суть теории гравитации по Ньютону?
2. В чем суть теории гравитации по Эйнштейну?
3. В чем различие теории гравитации по Эйнштейну и Логунову?
4. *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 №53 в рабочей тетради: Подготовить презентацию на тему «Виды теорий гравитаций».

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.