Государственная корпорация по космической деятельности Роскосмос

Министерство просвещения Российской Федерации

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА**

**УРОКА №22**

по программе

**Физика космоса**

На тему:

«Доказательство вращения Земли. Маятник Фуко»

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***: Доказательство вращения Земли. Маятник Фуко.

***ЦЕЛИ УРОКА:***

- изучить вращение Земли и принцип действия маятника Фуко;

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

- развить воображение, сообразительность, познавательный интерес

***НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ***: презентация.

***РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ:*** Задания в рабочей тетради

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

***ВИД УРОКА***: урок «открытия» нового знания.

***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 предлагаемой теме урока.

1. *ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА* (10 минут)

Учащиеся по желанию зачитывают реферат на подготовленную тему «Самое значимое событие в космонавтике в 21 веке».

1. *ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА* (15 минут)

Ярким **доказательством вращения Земли** вокруг своей оси явился опыт с *маятником французского физика Фуко* (длинный, гибкий подвес с тяжёлым грузом на конце), произведенный в 1851 году в Парижском Пантеоне.

Этот опыт основан на том, что, как известно из физики, маятник, выведенный из положения равновесия, будет совершать колебания всё время в одном и том же направлении до полной остановки. Иначе говоря, маятник обладает способностью сохранять плоскость своих колебаний неизменной.

**Прибор простой конструкции.**

Это свойство маятника наглядно доказывается при помощи **прибора простой конструкции**, который доступно сделать каждому. Для этого нужно взять гибкий прутик, согнуть его в дугу и прикрепить концами к какому-либо кружку диаметром, например, около 50 сантиметров. К верхней части дуги прикрепить нить с камешком и сообщить этому своеобразному маятнику колебание в некоторой плоскости. Легко поворачивая кружок, мы заметим, что маятник продолжает сохранять неизменным направление плоскости своего колебания.

**Наблюдение опыта Фуко**

При **наблюдении опыта Фуко** зрители легко могут убедиться в том, что *Земля действительно вращается вокруг оси*; с течением времени плоскость Земли, расположенная под маятником, поворачивается на некоторый угол от плоскости качания маятника, которая сохраняет и пространстве постоянное направление.

**Угол поворота Земли**

**Угол поворота Земли** относительно направления плоскости колебания маятника различен в зависимости от широты места, где этот опыт производится. На полюсе угол этого отклонения будет за каждый час составлять 15 градусов, на экваторе нуль, а в широтах нашей страны от 9 до 14 градусов. Чем длиннее маятник, тем более заметным становится отклонение плоскости Земли от плоскости его колебания. *Длина маятника Фуко 60 метров*. Маятник, подвешенный под куполом *Исаакиевского собора в Ленинграде*, имеет в длину 98 метров. Он непрерывно качается и каждым своим новым взмахом подтверждает вращение Земли.

1. *ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ* (10 минут)

Учитель задает вопросы:

1. Что представляет собой маятник Фуко?
2. Как изготовить прибор простой конструкции?
3. Чему равен угол поворота Земли на экваторе?
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 минуты)

По завершению урока учитель объясняет ход выполнения домашнего задания для закрепления изученного теоретического материала – задание №32 в рабочей тетради: Создать пример маятника Фуко.

Опорный конспект

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (10 минут).
3. Изучение нового материала (15 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 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.