Государственная корпорация по космической деятельности Роскосмос

Министерство просвещения Российской Федерации

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА**

**УРОКА №6**

по программе

**Физика воздухоплавания**

На тему:

«Теория: плотность, давление, газы, температура, гравитация, закон Архимеда, закон Бернелли»

г. Москва, 2020 г.

***Пояснительная записка***

На уроке формируются основные понятия гравитация, какую роль она играет в структуре и эволюции вселенной необходимые для дальнейшего изучения курса.

Обучающиеся знакомятся с понятием гравитации и с тем как был открыт закон всемирного тяготения Ньютоном.

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

***ТЕМА УРОКА***: Теория: плотность, давление, газы, температура, гравитация, закон Архимеда, закон Бернелли.

***ЦЕЛИ УРОКА:***

* познакомиться с гравитацией, и законом всемирного тяготения;
* воспитать интерес к изучению физики воздухоплавания.

***НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ***: презентация.

***РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ:*** рабочая тетрадь;

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

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

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

***ХОД УРОКА***:

1. *ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ* (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы, что вы знаете о гравитации, как гравитация влияет на нас и окружающий мир, а также на постановку целей и темы урока.

Продолжаем задавать вопросы, активизируя деятельность обучающихся: может ли гравитация на земле и луне быть одинаковой, что заставляет землю вращаться вокруг солнца?

Учащиеся определяют тему и цель урока, и личностное отношение к предлагаемой теме.

1. *ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА* (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по домашнему заданию:

1. В каких единицах измерения обозначается давление?
2. Что означает понятие абсолютный ноль?
3. В честь кого называют еще шкалу абсолютной температуры?
4. *ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА* (20 минут)

Учитель демонстрирует изображение Исаака Ньютона и Эйнштейна и рассказывает, о значимости гравитации в науке. Гравитация, как направление физики, является крайне опасным предметом, Джордано Бруно сожгла Инквизиция, Галилео Галилей с трудом избежал наказания, Ньютон получил шишку от яблока, а над Эйнштейном в начале смеялся весь научный мир. Современная наука очень консервативна, поэтому все работы по исследованию гравитации встречаются скептически. Хотя новейшие достижения в разных лабораториях мира свидетельствуют, что управлять гравитацией можно и через несколько лет наше понимание многих физических явлений будет гораздо глубже. Коренные изменения произойдут в науке и технологии 21-го века, однако это потребует серьезной работы и объединенных усилий ученых, журналистов и всех прогрессивных людей...

Далее необходимо дать определение гравитации с научной точки зрения.

Учитель объясняет гравитационное взаимодействие, и смысл закона всемирного тяготения.

Гравитационное взаимодействие — одно из четырёх фундаментальных взаимодействий в нашем мире. В рамках классической механики, гравитационное взаимодействие описывается законом всемирного тяготения Ньютона, который гласит, что сила гравитационного притяжения между двумя материальными точками массы m1 и m2, разделёнными расстоянием R, пропорциональна обеим массам и обратно пропорциональна квадрату расстояния. Учитель обращает внимание на формулу и объясняет, что здесь G — гравитационная постоянная, равная примерно 6,67 м³/(кг•с²).

Учитель объясняет, как был открыт закон всемирного тяготения со слов Исаака Ньютона. На склоне своих дней Исаак Ньютон рассказал, как произошло открытие закона всемирного тяготения: он гулял по яблоневому саду в поместье своих родителей и вдруг увидел луну в дневном небе. И тут же на его глазах с ветки оторвалось и упало на землю яблоко. Поскольку Ньютон в это самое время работал над законами движения, он уже знал, что яблоко упало под воздействием гравитационного поля Земли. Знал он и о том, что Луна не просто висит в небе, а вращается по орбите вокруг Земли, и, следовательно, на нее воздействует какая-то сила, которая удерживает ее от того, чтобы сорваться с орбиты и улететь по прямой прочь, в открытый космос. Тут ему и пришло в голову, что, возможно, это одна и та же сила заставляет и яблоко падать на землю, и Луну оставаться на околоземной орбите.

Учитель объясняет ученикам, как происходит взаимодействие огромных планет, и что нет ни одного объекта, на который бы не действовала гравитация. Гравитация — слабейшее взаимодействие. Однако, поскольку оно действует на любых расстояниях и все массы положительны, это, тем не менее, очень важная сила во Вселенной. Для сравнения: полный электрический заряд этих тел равен нулю, так как вещество в целом электрически нейтрально.

Далее учитель объясняет, что именно благодаря гравитации существуют орбиты планет и даже черные дыры в космическом пространстве.

Учитель объясняет, что древние люди давно задумывались о наличии такой силы. Гравитация была первым взаимодействием, описанным математической теорией. Аристотель считал, что объекты с разной массой падают с разной скоростью. Только много позже Галилео Галилей экспериментально определил, что это не так — если сопротивление воздуха устраняется, все тела ускоряются одинаково.

Закон всеобщего тяготения Исаака Ньютона (1687) хорошо описывал общее поведение гравитации. В 1915 году Альберт Эйнштейн создал Общую теорию относительности, более точно описывающую гравитацию в терминах геометрии пространства-времени.

Затем учитель демонстрирует, классические теории гравитации и объясняет в стандартном подходе общей теории относительности (ОТО), что гравитация рассматривается изначально не как силовое взаимодействие, а как проявление искривления пространства-времени. В связи с тем, что квантовые эффекты гравитации чрезвычайно малы даже в самых экстремальных экспериментальных и наблюдательных условиях, до сих пор не существует их надёжных наблюдений.

Существует современная каноническая классическая теория гравитации — общая теория относительности, и множество уточняющих её гипотез и теорий различной степени разработанности, конкурирующих между собой

Учитель знакомит учеников с теорией Эйнштейна — Картана. В теории ЭК вводится аффинное кручение, а вместо псевдоримановой геометрии для пространства-времени используется геометрия Римана — Картана.

Далее идет заключение по теме, о том какую важную роль играет гравитация и что наука занимается её изучением и сегодня, так как она не изучена в полном объеме и представляется очень увлекательной.

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

Учитель задает контрольные вопросы:

1. Какую роль играет Гравитация в структуре и эволюции Вселенной?
2. В каком году произошло открытие закона всемирного тяготения?
3. Как на практике можно увидеть гравитацию в действии?
4. Учитель задает вопросы о применимости нового знания: О чем еще в рамках данной темы мы с вами можем поговорить?

Предлагается выполнить задание №8 из рабочей тетради: Опишите, что удерживает людей на Земле и держит Землю на своем месте в Солнечной системе.

1. *РЕФЛЕКСИЯ* (2 минуты)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Уточняет, были ли выполнены поставленные цели. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, учащиеся, по желанию дают ответ в 1-2 предложения: было ему интересно, все понял или что-то вызвало трудности и т.д.

1. *ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ* (3 минуты)

По завершению урока учитель объясняет ход выполнения домашнего практического задания для закрепления теоретического материала, полученного на уроке – подготовиться к устному опросу по теме «Теория: плотность, давление, газы, температура, гравитация, закон Архимеда, закон Бернелли»:

1. Назовите, кто внес большой вклад в открытия закона всемирного тяготения.
2. Опишите, что было-бы, если бы на планете не было гравитации.
3. Выполните задание №9 из рабочей тетради.

*Задание №9*

При помощи эксперимента выясните, какой из предметов (металлическая ложка или шариковая ручка) упадет быстрей с высоты один метр. Результат можно зафиксировать на камеру телефона. Сделайте выводы.

Опорный конспект

1. Организационный момент (5 минут).

2. Повторение пройденного материала (5 минут).

3. Изучение нового материала (20 минут).

4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).

5. Рефлексия (2 минуты).

6. Домашнее задание (3 минуты)

**Список литературы**

***Основная литература***

1. Большая энциклопедия космоса. Жилинская А. серия Disney. Удивительная энциклопедия. Издательство Эксмо, 2015.

2. О Земле и Космосе. Зигуненко С.Н., Мещерякова А.А., Собе-Панек М.В. Аванта, 2018.

3. Космос. Прошлое, настоящее, будущее. Левитан Е.Ф., Первушин А.И., Сурдин В.Г. АСТ, 2018.

4. Космос. Хомич Е.О. АСТ, 2016.