**Рабочая программа внеурочной деятельности**

**(примерная)**

«Астрофизика»

7 класс

Направление внеурочной деятельности – общеинтеллектуальное

г. Магнитогорск, апрель 2019 год

.

Авторы – составители:

1. Юртаева Валентина Петровна, учитель физики высшей категории МОУ «СОШ №21», г. Магнитогорска, Челябинской области

2. Шиховцова Наталья Петровна, учитель начальных классов высшей категории, МОУ «Уральская школа», Кизильского района, Челябинской области

3. Лапшина Евгения Васильевна, директор МОУ «СОШ №21», г. Магнитогорска, Челябинской области.

4.Витликова Елена Ивановна, учитель физики высшей категории МОУ «СОШ №8», г. Магнитогорска, Челябинской области.

5. Зарипова Ирина Джамалудиновна, учитель физики высшей категории МОУ «СОШ №51 им. Ф.Д. Воронова» г. Магнитогорска, Челябинской области

г. Магнитогорск, апрель 2019 год

Содержание:

Астрономия – это наука о небесных телах, их движении, взаимодействии. Краткая история зарождения астрономии. Физика – наука о природе. Физические и астрономические явления. Астрономия и физика в древности и средние века. Физика и гипотезы Аристотеля. Система мира Клавдия Птолемея. От Николая Коперника до наших дней. Изготовление моделей систем мира по Клавдию Птолемею и Николаю Копернику из разных веществ. Великие борцы за науку. Галилео Галилей и Джордано Бруно. К.Э. Циолковский. Ломоносов Михайло Васильевич. Некоторые великие учёные - физики и астрономы современности. Знакомство и работа с картой звёздного неба, нахождение основных созвездий северного полушария на карте звёздного неба: Большая Медведица, Малая Медведица, Орион, Кассиопея и др. Предметы. Тела и вещества (в физике и астрономии) Вещества: твёрдые, жидкие, газообразные. Молекулы и атомы. Из чего состоят космические объекты (небольшие небесные тела, планеты, Солнце, звёзды и т.д.). Работа с картой звёздного неба. Основные физические величины. Изображение и изготовление моделей атомов и молекул (водорода, кислорода, воды). Измерительные приборы, приборы для проведения опытов и наблюдений. Основные физические величины. Некоторые понятия в астрономии. Измерительные приборы, приборы для проведения опытов и наблюдений. Знакомство и работа с картой звёздного неба, нахождение основных созвездий северного полушария на карте звёздного неба: Большая Медведица, Малая Медведица, Орион, Кассиопея и др. Предметы. Тела и вещества (в физике и астрономии) Вещества: твёрдые, жидкие, газообразные. Молекулы и атомы. Из чего состоят космические объекты (небольшие небесные тела, планеты, Солнце, звёзды и т.д.). Изображение и изготовление моделей атомов и молекул (водорода, кислорода, воды). Масса. Измерение массы. Единицы измерения массы. Весы и разновесы. Сравнить массы астероидов и комет, астероидов и планет, Солнца и Земли, Земли и Луны, Солнца и других звёзд. Работа с таблицами, с картой звёздного неба. Измерение массы малых тел на электронных или рычажных весах. Расчёт массы планет. Взаимодействие тел Солнечной системы. Понятие силы. Примеры сил. Единица измерения силы – ньютон. Динамометр. Силы тяжести, силы тяги, силы трения на других планетах. Почему Луна не покидает Землю, Земля не покидает Солнце. Силы всемирного тяготения. Скорости тел. Доказательства шарообразности Земли. (Силы тяготения формируют при определённой массе наименьшую площадь поверхности). Строение оболочек Земли. (Силы тяготения удерживают атмосферу). Наблюдение за движением мяча, брошенного по разным траекториям и под разными углами к горизонту. Описание этого движения. Почему мяч всегда падает на землю? Планеты земной группы. Планеты – гиганты. Движение Земли вокруг оси и движение Земли вокруг Солнца. Работа с таблицами, рисунками, картой звёздного неба. Составление устных характеристик планет. Движение Земли вокруг оси и движение Земли вокруг Солнца. Работа с таблицами, рисунками, картой звёздного неба. Смена времён года. Луна – спутник Земли, движение Луны вокруг Земли. Наблюдение за изменением фаз Луны, за изменением вида Луны вечером и утром. Спутники планет. Метеоры и метеориты. Кометы. Сихотэ - Алинский метеорит, Тунгусский метеорит. Челябинский (Чебаркульский) метеорит.

**1.1** Введение

Приоритетное внимание к естественно - математическому и технологическому образованию является характерной особенностью многих промышленных регионов. Задача этого методического пособия помочь учителям, проводящим внеурочные занятия, преподавателям физики и астрономии вести подготовку обучающихся 7 классов к олимпиадам и конкурсам в рамках **ФГОС** СОО по астрофизике.

**1.2** Актуализация

Школьная программа по физике уделяет не достаточно внимания астрономии, а изучение основ физики для достижения технических и технологических задач в дальнейшем - это необходимость. Астрономия остается очень важной частью становления правильного мировоззрения детей. В данных условиях необходимо давать обучающимся начальные сведения по физике и астрономии на дополнительных занятиях: кружках, факультативах, внеурочных занятиях. Такими знаниями должен владеть современный человек. Чтобы правильно сформировать умозаключения учащихся о наблюдаемых ими астрофизических явлениях, дать наиболее целостное представление об окружающем мире, Солнечной системе, звездах, Вселенной, и т.д., необходимо изучать и физику и астрономию. Эта примерная программа нацелена на формирование осознанного отношения учащихся к применению физических явлений и законов к астрономическим объектам на звездном небе, имеет практическую направленность в виде творческих проектов учащихся, подготовке к олимпиадам и конкурсам, ОГЭ и ЕГЭ.

1. Примерная программа курса призвана выработать у школьников:

* Стремление к приобретению новых знаний,
* Творческого осмысления дела
* Умение самостоятельно работать с литературой, таблицами, картами, лабораторным оборудованием
* Умение планировать, наблюдать, выполнять практические работы, измерять, делать выводы
* Умение составлять таблицы, выполнять рисунки и схемы, строить графики, анализировать полученные результаты.
* Умение работать в коллективе.

2. Примерное планирование по астрофизике 7 класс (внеурочная деятельность)

**Место занятия в учебном плане**

Примерная программа внеурочной деятельности (кружка, элективного курса и т. п.) рассчитана на учащихся 7классов. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 35- 45 минут. Количество часов в год – 34.

**Учебно – тематический план**

2.1 Тематическое планирование

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Темы раздела | Теория | Практика | Всего кол-во часов |
| 1 | Введение | 2 |  | 2 |
| 2 | Основы физики и астрономии | 11 | 10 | 21 |
| 3 | Планета Земля и другие тела Солнечной системы | 6 | 5 | 11 |
|  | Всего | 20 | 14 | 34 |

2.2. Календарно – поурочное планирование

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№***  ***занятия*** | ***Часов*** | ***Дата*** | ***Содержание курса внеурочной деятельности. Разделы и темы*** | ***Виды деятельности*** |
| **1. Введение (2 часа)** | | | | |
|  | 1 |  | Астрономия – это наука о небесных телах, их движении, взаимодействии. Краткая история зарождения астрономии. | *Беседа* |
|  | 1 |  | Физика – наука о природе. Физические и астрономические явления. | *Беседа* |
| **2. Основы физики и астрономии(21 час)** | | | | |
|  | 1 |  | Астрономия и физика в древности и средние века | *Беседа* |
|  | 1 |  | Физика и гипотезы Аристотеля | *Беседа* |
|  | 1 |  | Система мира Клавдия Птолемея. От Николая Коперника до наших дней. | *Беседа. Защита проекта* |
|  | 1 |  | Изготовление моделей систем мира по Клавдию Птолемею и Николаю Копернику из разных веществ | *Практическая работа с интернет ресурсами.* |
|  | 1 |  | Великие борцы за науку. Галилео Галилей и Джордано Бруно. К.Э. Циолковский | *Беседа. Защита проекта* |
|  | 1 |  | Ломоносов Михайло Васильевич | *Беседа. Викторина* |
|  | 1 |  | Некоторые великие учёные - физики и астрономы современности | *Беседа. Круглый стол* |
|  | 1 |  | Знакомство и работа с картой звёздного неба, нахождение основных созвездий северного полушария на карте звёздного неба: Большая Медведица, Малая Медведица, Орион, Кассиопея и др. | *Практическая работа* |
|  | 1 |  | Предметы. Тела и вещества (в физике и астрономии) Вещества: твёрдые, жидкие, газообразные. Молекулы и атомы. Из чего состоят космические объекты (небольшие небесные тела, планеты, Солнце, звёзды и т.д.). Работа с картой звёздного неба. Основные физические величины | *Конференция* |
|  | 1 |  | Изображение и изготовление моделей атомов и молекул (водорода, кислорода, воды) | *Беседа. Практическая работа* |
|  | 1 |  | Измерительные приборы, приборы для проведения опытов и наблюдений. | *Практическая работа* |
|  | 1 |  | Основные физические величины | *Презентации. Практическая работа* |
|  | 1 |  | Некоторые понятия в астрономии | *Практическая работа.* |
|  | 1 |  | Масса. Измерение массы. Единицы измерения массы. Весы и разновесы. Сравнить массы астероидов и комет, астероидов и планет, Солнца и Земли, Земли и Луны, Солнца и других звёзд. Работа с таблицами, и по карте звёздного неба | *Практическая работа. Презентации* |
|  | 1 |  | Измерение массы малых тел на электронных или рычажных весах. Расчёт массы планет | *Практическая работа* |
|  | 1 |  | Взаимодействие тел Солнечной системы. Понятие силы. Примеры сил. Единица измерения силы – ньютон  Динамометр. | *Практическая работа с динамометром* |
|  | 1 |  | Силы тяжести, силы тяги, силы трения на других планетах | *Беседа* |
|  | 1 |  | Почему Луна не покидает Землю, Земля не покидает Солнце. Силы всемирного тяготения. Скорости тел. | *Практическая работа с интернет- ресурсами* |
|  | 1 |  | Доказательства шарообразности Земли. (Силы тяготения формируют при определённой массе наименьшую площадь поверхности) | *Беседа. Презентации* |
|  | 1 |  | Строение оболочек Земли. (Силы тяготения удерживают атмосферу). | *Практическая работа с интернет - ресурсами* |
|  | 1 |  | Наблюдение за движением мяча, брошенного по разным траекториям и под разными углами к горизонту. Описание этого движения. Почему мяч всегда падает на землю? | *Беседа. Защита проекта* |
| **3. Планета Земля и другие тела Солнечной системы (11часов)** | | | | |
|  | 1 |  | Планеты земной группы. Планеты – гиганты.  Составление устных характеристик планет | *Беседа. Защита проекта* |
|  | 1 |  | Движение Земли вокруг оси и движение Земли вокруг Солнца. Работа с таблицами, рисунками, картой звёздного неба | *Беседа.*  *Практическая работа* |
|  | 1 |  | Смена времён года | *Беседа* |
|  | 1 |  | Луна – спутник Земли.  Проект: движение Луны вокруг Земли | *Защита проекта*  *Презентации* |
|  | 1 |  | Наблюдение за изменением фаз Луны, за изменением вида Луны вечером и утром | *Беседа. Практическая работа* |
|  | 1 |  | Спутники планет. | *Практическая работа с таблицами* |
|  | 1 |  | Метеоры и метеориты | *Беседа. Защита проекта* |
|  | 1 |  | Кометы | *Практическая работа с интернет ресурсами* |
|  | 1 |  | Сихотэ - Алинский метеорит, Тунгусский метеорит | *Беседа. Защита проекта* |
|  | 1 |  | Челябинский (Чебаркульский) метеорит | *Беседа. Защита проекта* |
|  | 1 |  | Конкурс «Юные знатоки астрофизики» | **Конкурс** |

**Оценочные материалы :**

**Задание №1 Тест**

Тест – викторина (10 баллов)

1. В каком созвездии находится звезда Мицар?

1) Большой пёс 2)Близнецы 3)Андромеда 4) Большая Медведица

2. Какая звезда находится в созвездии «Близнецы»

1) Адара 2) Мирах 3) Кастор 4) Дубхе

3. Какая из звезд самая яркая при наблюдении?

1) Вега 2)Сириус 3)Капелла 4) Арктур

4. Кто из женщин-космонавтов была в космосе последней?

1) Кондакова Е. 2) Терешкова В. 3) Савицкая С. 4) Серова Е.

5. От Земли до Солнца 1 50 000 000 км., скорость света 300 000 км/с., сколько времени свет идет от Солнца до Земли?

1)≈ 8мин. 2) 14 мин. 3) 1,4 ч. 4) 2 мин.

6. Скорость распространения света 300 000 км/с., длина экватора ~ 40000 км. сколько времени понадобится свету, чтобы обогнуть Землю по экватору 2 раза?

1) 0,266 с. 2) 1,33 с. 3) ~133 c. 4) 13,3 с.

7. Где впервые открыл атмосферу Ломоносов М.В. ?

1) На Марсе 2) На Юпитере 3) На Луне 4) На Венере

8. Теоретик космических полётов:

1) Королев С.П. 2) Циолковский К.Э. 3) Гагарин Ю.А. 4) Столетов А.Г.

9.Фобос – это..

1)Планета 2) Звезда 3) Естественный спутник 4) Комета

10) Лайка – это известная …

1) Собака – поводырь 2) Собака – пограничник 3) Собака – космонавт 4) Собака - дворняга

**Задание №2 (10баллов)**

**Работа со звездной картой**

Найдите на карте звёздного неба зодиакальные созвездия. Запишите их.(Не более 6-ти баллов, 2 созвездия – 1 балл). Проследите, по какой линии они располагаются?(4 балла)

**Задание №3 (3балла)**

**Задание на соответствие**

Сопоставьте приведённые явления с их физическим смыслом.

|  |  |
| --- | --- |
| Астрономическое явление | Физический смысл |
| А) Закат  Б) Облака  В) НЛО | 1) Вода в газообразном состоянии  2) Необъяснимое, пока, явление  3) Солнце скрывается за горизонт |

Ответы запишите в таблицу.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А) Закат – это… | Б) Облака – это… | В) НЛО – это… |
|  |  |  |

**Задание №4 Задачи, вопросы.**

**№ 1 (7баллов)**

Может ли космический корабль двигаться в безвоздушном пространстве? Объясните.

**№ 2 (10баллов)**

Кто и когда изобрёл астролябию? Для чего она нужна?

**№3 (10баллов)**

Если скорость метеорита равна 8 км в секунду, сколько времени ему понадобится для преодоления расстояния в 16 миллионов километров? (ответ запишите в секундах и часах)

**Задание №5 (10баллов)**

Портреты. Фото. Назови имя, отчество, фамилию знаменитых людей, изображённых на портретах. Чем они прославились?

1. (5 баллов)



1. Назови фамилию, имя, отчество, изображенного на портрете космонавта

2.Назови главную заслугу его в освоении космоса.

3. Сколько полётов в космос он совершил?

2. (5 баллов)



1.Назови фамилию, имя, отчество, изображенного на портрете человека.

2. Его главные заслуги.

2.Как связан этот человек с Челябинской областью?

**Ответы ( Всего 10 баллов)**

1.Задание. Тест – викторина(10баллов)

1. 4) Большая Медведица
2. 3) Кастор
3. 2) Сириус
4. 4) Серова
5. 1)≈ 8мин.
6. 1) 0,266 с
7. 4) На Венере
8. 2) Циолковский К.Э.
9. 3) Естественный спутник
10. 3) Собака – космонавт

**Задание №2** (10баллов)

Работа со звездной картой

(Ответ. 1.Овен, Телец, Близнецы, Рак, Лев, Дева, Весы , Скорпион, Стрелец, Козерог, Водолей, Рыбы. – (5 баллов – за все ,3балла – больше шести правильных, 1 балл –меньше шести правильных) (2. Эклиптика - 5 баллов )

**Задание №3** (3балла)

Задание на соответствие

Ответы запишите в таблицу.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
| 3) Солнце скрывается за горизонт(1балл) | 1) Вода в газообразном состоянии(1балл) | 2) Необъяснимое, пока, явление(1балл) |

**Задание №4**

**№ 1 (7баллов)**

Ответ. Может. По закону реактивного движения – космический корабль движется в одну сторону, а отработанное топливо – в противоположную сторону.

**№ 2(10баллов, 5 – «кто и когда», 5 – «для чего»)**

Решение: За 150 лет до нашей эры древнегреческий астроном Гиппарх изобрёл прибор «астролябия», (5 баллов) который позволял вычислять высоту Солнца, Луны и звёзд над горизонтом, а также расстояния между ними. (5 баллов)

**№3(10баллов, 5 – за время в секундах, 5 – за время в часах)**

Ответ. 2000 000с или примерно 555часов

**5.Ответы. (10 баллов)**

**Портрет:** 1.(2 балла) **Быковский Валерий Фёдорович**.

2.(2балла). Быковский летал на корабле "Восток-5" в должности командира экипажа. В процессе полёта отрабатывалась совместная работа с другим космическим судном - "Восток-6", в котором летела легендарная Валентина Терешкова.

3.(1 балл). Всего он совершил в космос 3 полёта.

**2.Портрет: (3 балла)** .(1 балл) **Павел Романович Попович.** .(1 балл)[Лётчик-космонавт СССР](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%91%D1%82%D1%87%D0%B8%D0%BA-%D0%BA%D0%BE%D1%81%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%82_%D0%A1%D0%A1%D0%A1%D0%A0). Дважды [Герой Советского Союза](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B9_%D0%A1%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%A1%D0%BE%D1%8E%D0%B7%D0%B0). Пилот космического корабля «[Восток-4](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BA-4)»; командир космического корабля «[Союз-14](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D1%8E%D0%B7-14)», лётчик-космонавт СССР № 4. (1балл). Космонавт Павел Романович Попович "встал на крыло" в городе  Магнитогорске Челябинской области. Именно в Магнитогорском аэроклубе будущий дважды герой СССР впервые поднялся в небо.

**Литература:**

* 1. Энциклопедия «Что такое астрономия и зачем она нужна?». Изд. ВИТА ПРЕСС. г. Москва 2015г.
  2. «Астрономия». Воронцов –Вильяминов В.Г. изд.Дрофа-Вентана., г.Москва.2015 г
  3. «Астрономия и космос». Энциклопедия для детей. Изд. Росмэн. Москва 2016.
  4. «Тетрадь научная. Астрономия». Волцит П.М.,Физикон –Лаб. Москва 2016г.
  5. <https://ru.wikipedia.org>
  6. <http://www.astronaut.ru>
  7. <http://www.poznavayka.org>