

**КЫРГЫЗСКАЯ АКАДЕМИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**  
**ЛАБОРАТОРИЯ ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ**  
**ПРЕДМЕТОВ**

# ***АСТРОНОМИЯ***

**МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ**  
**ВНЕКЛАССНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**(подборка с Интернета)**

**с.н.с., д.п.н., доцент**  
**Мамбетакунов Уланбек**  
**Эсенбекович**

**Бишкек - 2013**

## АСТРОНОМИЧЕСКИЙ ЗВЕЗДНЫЙ ЧАС

Горбунова Галина Александровна, учитель физики

**В игре астрономический «Звездный час» участвуют 8 игроков.**

**Цели и задачи:**

- выявление степени усвоения основного материала по астрономии;
- расширение познавательного кругозора учащихся;
- повторение и углубление знаний по астрономии;
- повышение познавательного интереса учащихся к астрономии;
- выработка навыков логического и аналитического мышления.

**Оборудование:**

- таблички с цифрами от 0 до 6;
- планшеты с названиями звёзд, созвездий, планет и их спутников;
- портреты учёных;
- “звёзды” для вручения игрокам за правильные ответы.

**Ведущий:** Звёздное небо – великая книга природы. Кто сумеет её прочитать, перед тем раскроются несметные сокровища космоса. Непосвящённому в секреты астрономии даже трудно представить, какое богатство материальных форм, какое неистошимое творчество природы скрыто за теми замысловатыми узорами из звёзд, которые древние называли созвездиями. Я предлагаю вашему вниманию игру, которая, надеюсь, позволит вам открыть завесу таинственности.

**Раунд “звёздный”**

Над Землёю ночью поздней только руку протяни,

Ты ухватишься за звёзды – рядом кажутся они.

**Итак, перед Вами следующие звёзды:**

**1 -Альтаир; 2 - Альдебаран; 3 - Вега; 4 - Денеб; 5 - Регул; 6 - Бетельгейзе.**

**Вопросы раунда:**

1. Эта оранжево-красная гигантская звезда диаметром в 36 поперечников Солнца находится на расстоянии 55 световых лет. В созвездии Тельца она является глазом разъяренного Тельца, созвездие которого лучше всего наблюдать на зимнем небе. Что это за звезда?(2)

2. Эта звезда – самая яркая в созвездии Льва. Она почти в 2 раза ярче Полярной и находится на расстоянии около 80 световых лет. Назовите табличкой эту звезду.(5)

*Регул - означает Царская звезда. Её легко найти, когда созвездие Льва поднимается высоко над горизонтом. Регул находится как бы в сердце Льва.*

3. Лебедь - большое, красивое созвездие северного неба. Часть его, состоящая из наиболее ярких звёзд, известна под названием Северный крест. Назовите самую яркую звезду этого созвездия.(4)

*Денеб – по-арабски означает хвост курицы, так как расположен в хвосте Лебеда. Эта звезда проводит над горизонтом всего 5 часов в сутки, но зато видна на звёздном небе круглый год. Считается, что эта звезда ярче Солнца в 10 тыс. раз и находится на расстоянии 820 световых лет.*

4. В созвездии Орла это самая яркая звезда, которая наряду с Вегой и Денебом входит в летне-осенний треугольник Северного полушария неба. Что это за звезда? (1)

*Альтаир наряду с альфа - Центавра является ближайшей к нам звездой и находится на расстоянии 16 световых лет.*

5. В созвездии Лиры - это самая яркая звезда. Назовите её! (3)

*Вега – это первая звезда, которую удалось сфотографировать, а произошло это в 1850 году. Наша Солнечная система летит к Веге со скоростью 20 км/с. А через 12 тыс. лет яркая Вега будет для нас полярной звездой.*

6. А эту звезду лучше всего наблюдать зимой, так как она является самой яркой в созвездии Ориона, которое украшает наше небо лишь зимой. В 1920 году были впервые определены её размеры и до недавнего времени считали её самой большой звездой в наблюдаемой части Вселенной, так как её диаметр оказался более 1 млрд. км.

Но в настоящее время обнаружена более крупная звезда в созвездии Возничего, которая в 2700 больше Солнца. Итак, назовите эту красноватую звезду, она украшает левое плечо Ориона.(6)

*Звезда Бетельгейзе всего приблизительно в 1 тысячу раз больше Солнца.*

**Подводятся итоги раунда, выбывает игрок, получивший меньше всего “звёзд”.**

**Раунд “Созвездия”**

Над Землёю ночью поздней, если бросишь в небо взгляд,  
Ты увидишь, словно гроздь, там созвездия висят.

Этот раунд посвящен созвездиям, которых на звездном небе в настоящее время выделено 88. А перед вами названия следующих созвездий:

**1 - Б.Медведица; 2 - Змееносец; 3 - Пегас; 4 - Плеяды; 5 - Андромеда; 6 - М.Медведица.**

**Вопросы раунда:**

1. Это созвездие является поэтическим символом и служит своеобразным вдохновением для поэтов и писателей. (3)

2. В это созвездие была превращена одна из прекрасных нимф Каллисто, которую в тайне от жены Геры полюбил громовержец Зевс. (1)
3. С каким созвездием связано происхождение медицинской эмблемы? (2)  
*Змееносец – он же Асклепий или Эскулап был первым врачом-телем. В своей руке он несёт змею, ядом которой он исцелял больных и даже воскрешал мёртвых.*
4. В этом созвездии находится одна из знаменитых туманностей М 31 – спиральная галактика, содержащая сотни миллиардов звёзд. В тёмные ясные ночи можно попытаться разглядеть это туманное пятнышко, а в телескоп эта галактика представляет очень эффектное зрелище. Назовите созвездие, в котором находится эта туманность М 31. (4)
5. В этом созвездии находится Северный полюс мира. В наше время северный небесный полюс приближается к Полярной звезде- остался  $1^\circ$  и в 2100 практически совпадет с ней. После этого он начнёт удаляться, и уже другие звезды будут претендовать на место Полярной. Через 2000 лет это будет гамма -Цефея, через 4000 лет - альфа - Цефея, через 8000 лет – Денеб, а через 12000 лет – Вега. И лишь через 26000 лет, когда наступит 28000 год Полярная звезда снова вернётся в созвездие, в котором находится Полюс мира сегодня. Назовите это созвездие.(6)
6. В греческих мифах 7 дочерей титана Атланта и океаниды Плеяды были превращены Зевсом в звёзды и вознесены на небо в виде созвездия. 6 звезд этого созвездия сияют достаточно ярко, и лишь одна - Меропа- еле видна, так как по легенде она вышла замуж за простого смертного и ей, якобы, стыдно перед сёстрами, которые вышли замуж за богов. Назовите это созвездие, состоящее из 7 звёзд.(5)

### **Раунд “Планеты Солнечной системы”**

В этом раунде будут вопросы, связанные с планетами Солнечной системы:

**1 - Марс; 2 - Меркурий; 3 - Венера; 4 - Плутон; 5 - Сатурн; 6 - Юпитер.**

#### **Вопросы раунда:**

1. Эта планета самая маленькая в Солнечной системе (4)
2. У всех планет – гигантов имеются кольца, но у этой планеты они простираются на десятки тысяч километров (5)
3. Фобос и Деймос – Спутники этой планеты (1)
4. Эта планета была открыта американским ученым Клайдом Томбо лишь 1930 году (4).
5. На этой планете астрономы уже около 300 лет наблюдают характерное лишь для неё красное пятно (6).
6. В греческой мифологии название этой планеты отождествляли с Богом торговли – Гермесом. В древности считали, что эта планета “суетится” вокруг Солнца и поэтому её называли именем этого проныры с крылышками

на ногах, который покровительствовал обманщикам, ловкачам, а заодно и торговцам.(2)

7. В таблице Менделеева есть химический элемент с аналогичным названием под № 94 (4).

8. А у этой планеты имеются полярные шапки, в которых возможно находится в виде льда вода(1)

9. Какую из этих планет никогда нельзя увидеть на звёздном небе невооружённым глазом?(4, ещё *Уран и Нептун*).

### **Раунд “Спутниковый”**

В этом раунде вашему вниманию будут представлены следующие спутники планет:

**1 – Ио; 2 - Европа; 3 - Титан; 4 - Ганимед; 5 - Каллисто; 6 - Фобос.**

#### **Вопросы раунда:**

1. В переводе на русский язык название этого спутника означает “страх” (6).

#### **После этого вопроса убирается “Фобос”**

2. Всего у Юпитера 16 спутников. Но в предложенных названиях один из спутников является спутником Сатурна. Назовите его (3).

3. Какой из этих спутников помог датскому физику и астроному О.Рёмеру в 1676 году определить скорость света? (1)

4. Четыре из этих спутников были открыты Галилеем в 1610 году и носят название Галилеевы. Какой из этих спутников не является галилеевым? (3)

5. А этот спутник является одним из самых крупных и тяжелых из всех предложенных.(4, *Ганимед имеет массу  $149 \cdot 10^{21}$  кг, а Титан -  $134 \cdot 10^{21}$  кг*)

### **Раунд “Освоение космоса”**

Вам предлагаются следующие даты:

**1 - 1957; 2 - 1933; 3 - 1961; 4 - 1963; 5 - 1965; 6 -1969.**

#### **Вопросы раунда:**

1. В этом году впервые успешно была запущена ракета. (2)

2. Назовите год, в котором был осуществлён запуск первого искусственного спутника Земли. (1)

3. А в этом году был осуществлён первый полёт с человеком на борту. (3)

4. В каком году была произведена высадка астронавтов на Луну? (6)

5. Назовите год, когда впервые в космос полетела женщина. (4)

6. А в этом году впервые человек вышел из космического корабля в открытый космос. (5)

### **Раунд “Логические цепочки”**

#### **“Звёздная”**

**1. Даны следующие названия звёзд: 1 - Бетельгейзе; 2 - Регул; 3 - Ригель.**

**Вопрос:** Все ли эти звёзды входят в созвездие Ориона? (2 - Регул - альфа - Льва)

**2. Даны звёзды: 1 - Вега; 2 - Денеб; 3 - Альтаир;**

**Вопрос:** Все ли эти звёзды входят в летне-осенний треугольник? (Да, все).

**“Созвездия”**

**Даны созвездия: 1 - Лев; 2 - Козерог; 3 - Орион.**

**Вопросы:**

1. Это созвездие лучше всего наблюдать зимой.(3)
2. А это созвездие лучше всего наблюдать весной.(1)
3. Среди этих созвездий одно не является зодиакальным.(3)

**“Планеты”**

Я считаю, что эти планеты расположены в следующем порядке от Солнца:

**1 - Марс; 2 - Венера; 3 - Земля; 4 – Меркурий. (4-1)**

**Меняется порядок планет: 1 - Меркурий; 2 - Марс; 3 - Земля; 4 - Венера.**

А сейчас я считаю, что планеты расположены в соответствии с их размерами, начиная с самой маленькой.(4-3)

**Раунд “Великие учёные”**

**Даны фамилии учёных:**

**1 - Ломоносов; 2 - Галилей; 3 - Кеплер; 4 - Ньютон; 5 - Коперник; 6 - Птолемей.**

**Вопросы раунда:**

1. Этот учёный утверждал, что в центре мироздания находится Земля.(6)
2. А этот учёный опроверг это мнение и стал основоположником гелиоцентрической системы.(5)
3. Назовите ученого, который впервые открыл атмосферу у Венеры.(1)
4. Кто из этих учёных установил 3 основных закона движения небесных тел?(3)
5. А кто из них обобщил данные законы для планет и их спутников. (4)

**Финал**

В финале двум игрокам предлагается слово КОСМОНАВТИКА.

Побеждает тот, кто из букв этого слова составит большее число слов. Можно в качестве слова использовать полученные в результате “звёзды”

**Победитель награждается памятным призом.**

**Заключительное слово ведущего:** Надеюсь, что всем присутствующим наша игра понравилась, и, играя, вы вспомнили многое из изученного ранее по астрономии, а может быть что-то узнали новое. А завершить нашу игру я хочу словами А.Хайта:

Астрономия всегда пригодится, а звезда (пусть)

Будет вам светить всё время и не погаснет никогда!

**Литература:**

1. Приложение к газете “Первое сентября” - “Физика” № 34, № 35 за 2001 г.
2. Е.П Левитан. Учебник “Астрономия” 11 класс, М – “Просвещение”- 1999 г.
3. А.С. Енохович. Справочник по физике, М – “Просвещение” - 1990 г.
4. Журнал “Физика в школе” № 5 1990 г.
5. Энциклопедический словарь юного астронома, - “Педагогика” - 1986 г.

**Материал взят: <http://festival.1september.ru/articles/101629/>**

## **Внеклассное мероприятие, посвященное Дню космонавтики. КВН "Через тернии – к звездам"**

**Гриневиц Людмила Александровна, учитель физики**

За месяц до выступления каждая команда получила список вопросов, на которые необходимо было самостоятельно найти ответы для успешного выступления в КВН, список членов команды и тему домашнего задания.

Состав команды: 1) командир экипажа, 2) штурман; 3) бортинженер, 4) радист; 5) психолог; 6) планетолог; 7) астроном, 8) врач.

### Задания командам, участницам космического КВН.

Знать ответы на вопросы:

1. Что означают слова: «астрономия», «космонавтика», «космогония», «планета», «комета», «зодиак»?
2. Какая страна является родоначальницей астрономии? Родиной Коперника? Родиной первого космонавта? Родиной космонавтов, побывавших на Луне?
3. Назовите дату первого полёта человека в космос, дату запуска 1-го ИСЗ. В каком году впервые человек ступил на Луну? Как его звали? Когда была впервые сфотографирована Луна? Когда была открыта планета Плутон?
4. Кто создал первую стройную картину мира? Геоцентрическую систему мира? Гелиоцентрическую систему мира? Что собой представляли эти системы?
5. Какие учёные пропагандировали идеи Коперника и пострадали за это?
6. Назовите даты весеннего и осеннего равноденствий, даты летнего и зимнего солнцестояний.
7. В каком направлении вращается Земля?
8. Одинаковы ли полярные и экваториальные радиусы Земли?
9. Каков основной научный метод астрономии?
10. Назовите основной астрономический прибор.
11. Кто является основоположником космонавтики? Кто был главным конструктором ракет в Советском Союзе?
12. Назовите фамилии первых пяти космонавтов? Кто из космонавтов первым вышел в открытый космос?
13. Сколько женщин побывало в космосе? Как их звали?

14. Что такое Солнце? Планеты? Спутники планет?
15. Какие небесные тела входят в состав солнечной системы?
16. Что такое созвездия? Сколько их на небе? Какие созвездия вы знаете?

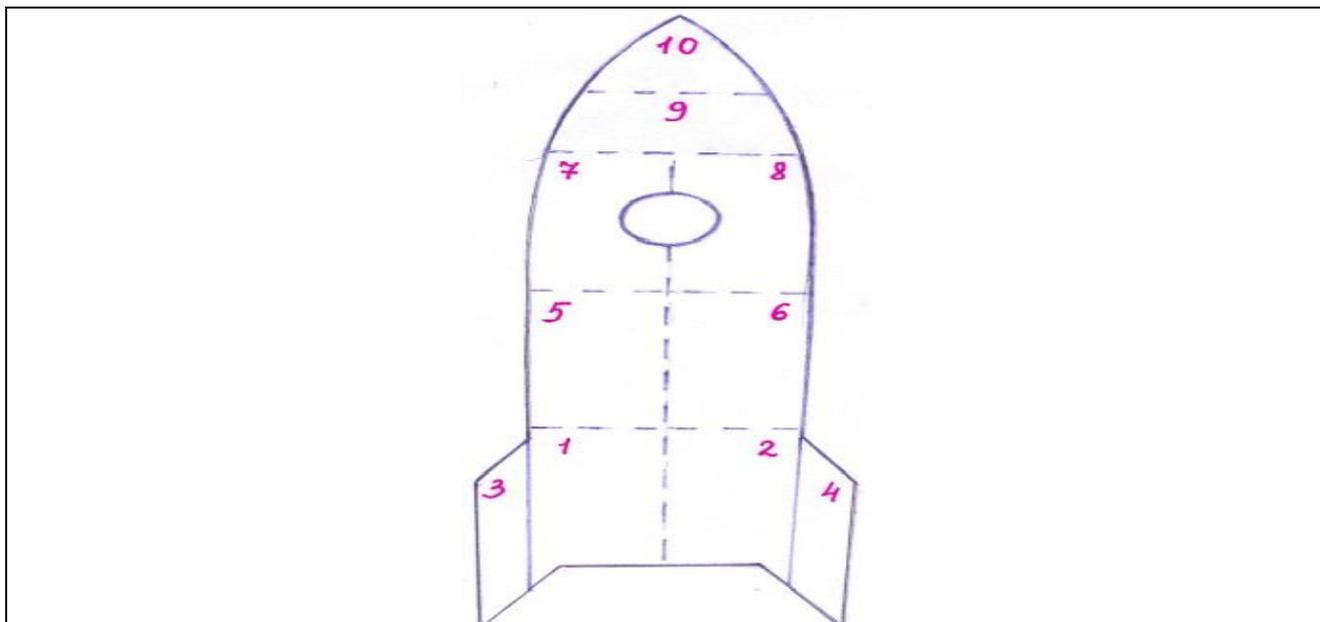
Домашнее задание команде:

1. Придумать выход команды (название, девиз, песню), приветствия жюри, командам противника, болельщикам.
2. Представить «Легенду о созвездиях» (желательно в шутливой форме, можно сочинить самим, можно взять известную легенду о каком-нибудь созвездии).
3. Придумать один вопрос для команды противника.
4. Придумать и станцевать «Танец инопланетян». Танец могут исполнять не обязательно члены команды.

Ведущие КВН - старшеклассники, жюри - учителя и ученики.

На передней стене сцены разместить портреты Ю.А. Гагарина, других космонавтов, С.П. Королёва, высказывания учёных. Здесь же расположить макеты ракет из белого картона, разбитые фломастером по числу конкурсов на части..

На передней стене располагаются модели ракет из белого картона. У членов жюри есть детали из цветной бумаги (для каждой команды определённого цвета). Их десять по числу первых конкурсов. Команда, набравшая максимальное количество баллов за конкурс, получает деталь для своей ракеты целиком, другие команды получают урезанные детали (в зависимости от полученных баллов). После каждого конкурса эти детали передаются жюри своим помощникам, которые прикрепляют детали, то есть «закрашивают» определённую часть ракеты. После 10 конкурсов к ракете приклеиваются буквы (за каждый последующий конкурс) – М, Е, Ч, Т, А и цифры 1, 2, 3 или 4 (по числу команд). По этим макетам болельщики видели, какая команда впереди.



### Содержание КВН. Методика его проведения.

КВН начинается с выступления учителя физики, который читает стихотворение Бориса Дворного «Мечта»:

Подоконник ладонями стиснув,  
 Ты стоишь, запрокинув голову,  
 И летят позывные мыслей  
 К дальним звёздам – белые голуби.  
 Где-то там, в беспредельной темени,  
 За границами звёздной Арктики,  
 В недоступном пространстве и времени  
 Проплывают иные галактики.  
 Я уверен: в каком-то созвездии  
 Есть планеты, как наша, зелёные,  
 И живут там твои ровесники –  
 Космонавты, поэты, учёные.  
 И в такую же полночь лунную,  
 Запрокинув мечтательно голову,  
 Загрустила ровесница юная  
 На планете в созвездии Голубя.

Добрый день, друзья! На дворе апрель – месяц необыкновенный, а день сегодня знаменательный. Ведь именно 12 апреля ровно \_\_\_ лет назад человек впервые вышел за пределы земной атмосферы.

Веками человек смотрел в небо. Он ходил по земле и не боялся уплывать далеко в море, но небо было огромным и непонятным для него. Человек поселил в небе богов. Но человеку хотелось подняться туда самому. И тогда возникали сказания о людях, которые могут летать, появлялись фантастические романы, конструировались летательные аппараты, так и оставшиеся на земле.

И вот наступил XX век. Уже летали в небе самолёты, а в космос поднялись первые ракеты. Люди верили, недалёк тот день, когда в космос полетит человек.

И вот, наконец, 12 апреля 1961 года, как и сегодня, среда, обычный трудовой день. Утром он был прерван сообщением: «Работают все радиостанции Советского Союза! Впервые в мире! Человек в космосе!»

День 12 апреля стал доказательством осуществления любой, самой смелой, человеческой мечты. С тех пор он ежегодно празднуется человечеством как Всемирный день космонавтики.

Итак, сегодня 12 апреля, обычный трудовой день, в который мы решили отправиться в большое космическое путешествие. И сейчас я передаю слово нашим ведущим (называет имена и фамилии учащих старших классов, ведущих КВН).

**1 ведущий:** Мы полетим на кораблях: «Мечта 1», «Мечта 2», «Мечта 3» и «Мечта 4». Дорогу осилит идущий, а звёздную трассу – настоящие знатоки космонавтики, физики и астрономии.

Уверены, что экипажи наших космических звездолётов состоят только из таких ребят. При этом не забывайте, что без хорошей шутки, без чувства юмора даже в самом серьёзном деле, таком, как работа в космосе, не обойтись. А сейчас я хочу представить наше звёздное жюри – центр управления полётом. У жюри имеется таблица, в которую они проставляют баллы за каждый конкурс.

№	Название конкурса	Название команды			
1	Представление команды				
2	Разминка				
3	Конкурс «Дальше...»				
4	Спортивное состязание				
5	Конкурс врачей				
6	Конкурс болельщиков				
7	Конкурс «Невесомость»				
8	Конкурс капитанов				
9	Конкурс штурманов				
10	Конкурс планетологов				
11	Конкурс радистов				
12	Конкурс бортинженеров				
13	Конкурс астрономов				
14	Конкурс психологов				
15	Космический танец				
16	Домашнее задание				
	Общий счёт				

**2 ведущий:** У жюри имеются бумажные изображения отдельных элементов космического корабля. Команда, которая будет побеждать в

том или ином конкурсе, получает полный элемент, а две другие команды – урезанные в соответствии с полученными баллами. Та команда, которая «построит» для себя макет нового космического корабля, и станет победителем нашего космического путешествия.

А теперь просим экипажи кораблей выйти на стартовую площадку и перед полётом немного рассказать о себе. Командиров прошу подойти для жеребьёвки. *Пример выхода команды:*

#### Выход команды

*Все поют:*

Жить и верить – это замечательно.

Перед нами небывалые пути.

Утверждают космонавты и мечтатели,

Что на Марсе будут яблони цвести.

Хорошо, когда с тобой товарищи,

Всю Вселенную проехать и пройти.

Покидая нашу Землю, обещали мы,

Что на Марсе будут яблони цвести.

Команда: «Альтаир»

Наш девиз: «Полетим на Альтаир

И увидим звёздный мир»

1. Мы просим вас немедленно оставить все дела:

Команда из Галактики в гости к вам пришла.

2. В холод, зной или ненастье

Говорим друг другу: «Здрасьте!»

И друзьям со всех планет

Отправляем свой привет.

3. Всем под Солнцем место есть.

Звёзд в Галактике не счесть,

Чтоб совсем счастливым быть,

Надо все их посетить.

*Все поют:*

Заправлены в планшеты космические карты,

И штурман уточняет в последний раз маршрут.

Давайте-ка, ребята, присядем перед стартом:

У нас ещё в запасе четырнадцать минут.

Мы верим, друзья, караваны ракет

Помчат нас вперёд от звезды до звезды.

На пыльных тропинках далёких планет

Останутся наши следы.

Приветствие болельщикам:

4. Мы приветствуем своих болельщиков,  
 Потому что нам без них нельзя.  
 С ними мы – команда кавээнщиков,  
 Вместе мы весёлые друзья.

*Все поют:*

Хлопайте, хлопайте, чтоб в победу верилось,  
 И поддержите нас в этот трудный час.  
 Хлопайте, хлопайте, кто на нас надеется.  
 Мы же постараемся победить для вас.

Приветствие командам:

5. А дорога звёздную лентою вьётся  
 Вот уже планеты совсем далеко  
 С сильною командой встречаться придётся  
 Сделать это будет совсем нелегко.

6. Мы вам желаем победить,  
 В игре находчивыми быть.  
 Но верим и в звезду свою,  
 Победу вырвем мы в бою.

Приветствие жюри:

7. Дорога так к победе далека,  
 Жюри, мы просим вас о снисхождении.  
 Судьба судейства, знаем, нелегка,  
 Но космонавтики сегодня День Рождения.

8. Так пусть же гордость, радость и веселье  
 Наполнят наши души и сердца.  
 И пусть прекрасным будет настроение.

*Все хором:*

А уж играть мы будем до конца.

*После представления команд ведущие начинают конкурсы).*

**1 ведущий:** «Первым правилом у нас – выполнять любой приказ»  
 Работа в космосе требует постоянного напряжения, физического и умственного. Необходимо всё время быть в хорошей спортивной форме. Этому помогают различные тренажёры и комплексы упражнений.  
**Наш первый конкурс – космическая разминка.**

**Разминка спортивная:** приглашаются на разминку по одному человеку от команды. Все выстраиваются в одну линию и с завязанными ногами делают по три прыжка. Чья команда окажется впереди?

**Разминка интеллектуальная:** Команды по кругу обмениваются вопросами, которые готовили дома для команды противника. Начинает команда ...

**Разминка практическая:** Командам необходимо выбрать 5 самых необходимых на ваш взгляд в космическом путешествии предметов и обосновать свой выбор. Не забывайте, что мы с вами являемся членами клуба весёлых и находчивых, где хороший юмор ценится превыше всего. Итак, время пошло...

**2 ведущий:** «Чтобы космонавтом стать, надо много – много знать»

Сейчас командам мы будем задавать вопросы, на которые в течение 1,5 минуты они должны дать краткие ответы. В этом конкурсе проверяются быстрота реакции, знания по астрономии и космонавтике. Этот конкурс – своеобразный экзамен перед стартом. Итак, мы начинаем. Вопросы для команды (называет команду)

1. Что означает слово «астрономия»? (Наука о звёздных законах)
2. Когда был запущен 1 космический спутник Земли? (4 октября 1957 г.)
3. Когда американские астронавты впервые ступили на поверхность Луны? (В июле 1969 г.)
4. Сколько звёзд в Солнечной системе? (Одна – Солнце)
5. С какой наукой тесно связана астрономия? (С физикой)
6. Основной астрономический прибор для наблюдений. (Телескоп)
7. Доказательством чего является смена дня и ночи на планете? (Вращения Земли вокруг оси)
8. В каком направлении вращается наша Земля? (С запада на восток)
9. Что означает слово «зодиак»? (Круг животных)
10. Назовите дату весеннего равноденствия. (21 марта)

**1 ведущий:** Вопросы команде ...

1. Что означает слово «космонавтика»? (Кораблевождение)
2. Как называется космический транспорт? (Ракета)
3. Кто является основоположником космонавтики? (Циолковский)
4. Назовите дату первого пилотируемого человеком космического полёта? (12 апреля 1961 г.)
5. Назовите родину Коперника. (Польша)
6. Сколько планет в солнечной системе? (9)
7. Под действием какой силы происходит движение планет вокруг Солнца? (Силы тяготения)

8. Основной научный метод изучения небесных тел в астрономии? (Наблюдения)
9. Назовите дату осеннего равноденствия. (23 сентября)
10. Одинаковы ли полярный и экваториальный радиусы Земли? (Нет, экваториальный длиннее на 21 км)

**2 ведущий:** А теперь вопросы для третьей команды.

1. Что такое галактика? (Система звёзд и скоплений)
2. Назовите основной астрономический прибор. (Телескоп)
3. Кто создал геоцентрическую систему мира? (Птолемей)
4. Самая ближайшая к Солнцу планета... (Меркурий)
5. Кто был первым космонавтом Земли? (Ю. А. Гагарин)
6. Кого называли Главным Конструктором в нашей стране? (С. П. Королёва)
7. Назовите дату летнего солнцестояния. (22 июня)
8. В каком созвездии расположена Полярная звезда? (Малая Медведица)
9. Назовите естественный спутник Земли. (Луна)
10. Что такое «зенит»? (Наивысшая точка над головой)

**1 ведущий:** Вопросы для четвёртой команды:

1. Что означает слово «планета»? («Блуждающая»)
2. Какая планета была открыта только в 1930 году? (Плутон)
3. Как называют систему мира, созданную Коперником? (Гелиоцентрическая)
4. Сколько всего созвездий на небе? (88)
5. Какую планету назвали в честь бога войны? (Марс)
6. Сколько всего существует зодиакальных созвездий? (12)
7. Назовите космонавта, впервые вышедшего в открытый космос. (Алексей Леонов)
8. Какого учёного под страхом пыток инквизиции заставили отречься от своих взглядов? (Галилео Галилея)
9. Назовите имя и фамилию первой женщины, побывавшей в космосе. (Валентина Терешкова)
10. Вблизи какой звезды проходит ось земного вращения? (Полярной)

**1 ведущий:** Ну, что ж, конкурсы показали, что экипажи вполне готовы к полёту. Ключ на старт! Внимание! Приготовились! 5, 4, 3, 2, 1, 0!!! Пуск! Ведущий бросает в зал самолётик. Поехали! Входим в верхние слои атмосферы. Внимание, экипажи на связь! Что испытываете? (перегрузки). Да, только сильных звездолёт может взять с собой в полёт!

Внимание! Конкурс! По два человека от команды, самых тренированных. Встав, спиной друг к другу, вы должны совместно выполнять приседания. Кто делает больше? Молодцы!

**2 ведущий:** Просим врачей экипажей выйти на связь. Командир должен найти выход из трудной, непредвиденной ситуации, а врач может ему в этом помочь. Представьте, что ваш полёт длится уже вторые сутки. Члены экипажа жалуются на головные боли, подташнивание. У всех космонавтов распухли лица, наблюдается отёчность. Заглянув в зеркало, то же самое вы обнаруживаете у себя. Что вы посоветуете командиру?

- прервать полёт ввиду болезни экипажа;
- запросить центр управления полётом о способах лечения космонавтов;
- продолжите полёт, так как не видите в этом ничего особенного;
- продолжите полёт, так как начальство будет недоволено, ведь на полёт затрачено много средств.

(После ответов врачей команд, ведущий продолжает).

Полёт, действительно надо продолжать, так как прилив крови к голове у космонавтов, в результате чего и наблюдаются подобные явления, симптомы – типичное проявление невесомости.

Наши корабли тоже входят в зону невесомости.

Известно, что в космосе любое тело теряет вес. Во время длительных полётов это приводит к различным изменениям в состоянии человеческого организма.

Как бороться с невесомостью? Наука в этом вопросе бессильна. А вот нашим экипажам надо предложить свои рекомендации. Внимание, конкурс «Невесомость! Как с ней бороться?» Просим экипажи не забывать о чувстве юмора. *(Звучит космическая музыка)*.

**1 ведущий:** Пока команды ищут рецепт борьбы с невесомостью, проводим конкурс для болельщиков. Вы можете принести очки своей команде, если разгадаете слова в кроссворде. (Разгадывание кроссворда на космическую тему).

Предоставляем слово командам. Итак, какие рекомендации по борьбе с невесомостью они могут нам предложить?

**2 ведущий:** «Любой космический маршрут открыт для тех, кто любит труд»

Экипажи освоились в невесомости, научились её побеждать, что ж за работу. Радистам из центра управления полётом поступили радиogramмы. Просим их расшифровать. *(Пример радиogramмы)*



**(Ответ: Впереди у вас планета, где гроза, ветер и нет света)**

**Задания (в конвертах) также получают планетологи, штурманы, астрономы, бортинженеры, психологи и врачи.**

#### Задания психологам:

- Дайте психологическую характеристику каждому члену вашего экипажа, обращая внимание на положительные стороны его характера, необходимые в полёте.
- Кандидатам в члены экипажа вы предложили перечислить черты характера, которые, по их мнению, наиболее необходимы в полёте. Один ответил: доброта, скромность, честность. Другой: твёрдость, быстрота реакции, чувство юмора. Третий: оптимизм, выносливость, решительность. Кого из троих вы выберете в полёт? Почему?
- Повреждена обшивка корабля. Единственный выход – выйти в открытый космос и устранить неисправность. Командир просит у вас совета, кому можно поручить это задание, так как выполнение его может повредить здоровью этого члена экипажа. Кого вы выберете и почему?
- Ваш корабль оказался в сложной обстановке: отказали двигатели ориентации, и корабль стремительно приближается к звезде – гиганту. Для принятия решения у экипажа есть 2 часа. Как, на ваш взгляд, поведут себя члены вашего экипажа? Назовите, кто из них останется спокойным, кто решит, что всё кончено и начнёт жаловаться на свою судьбу, кто будет предлагать какие-то решения и т. д.

#### Задания бортинженерам:

- Чтобы нарастить солнечные батареи, вы вышли в открытый космос. Произошло непредвиденное: вы оторвались от станции. Вам нужно вернуться на станцию. На Земле эта задача проста, но в космосе всё значительно труднее, так как оттолкнуться ногами не от чего, что вы должны сделать, чтобы вернуться на станцию?
- Человек поглощает кислород, выделяет углекислый газ – 600 литров в сутки. Это означает, что через 48 часов экипаж не сможет жить. Предложите способ получения кислорода на борту космического корабля.
- Улетая к далёкой планете, человек может взять самое необходимое с Земли. Каких животных и какие растения вы взяли бы с собой для того, чтобы заменить необходимые в полёте приборы, если они выйдут вдруг из строя. Выбор обоснуйте.

- Вам через 15 мин необходимо выйти на связь с Землёй, а на борту вдруг отказали все часы, остались лишь песочные на 7 мин и 11 мин. Как с их помощью измерить промежуток времени в 15 мин?

#### Задания астрономам:

- Перечислите все небесные тела, входящие в состав Солнечной системы.
- Перечислите названия 10 созвездий.
- Что такое Чёрные дыры во Вселенной?
- Чем отличаются гео- и гелиоцентрические системы мира?

#### Задания планетологам:

1. Прочитав описание планеты, скажите, о какой планете идёт речь.

«По внешнему виду эту планету можно принять за Луну, а по внутреннему строению она схожа сильно с Землёй, хотя во много раз меньше её по размеру и массе. Планета очень быстро вращается вокруг Солнца. В полдень на экваторе планеты температура достигает почти 500 °С, опускаясь ночью до – 160 °С. Атмосфера отсутствует».

2. Прочитав описание планеты, скажите, о какой планете идёт речь.

«Эта планета в небольшой телескоп выглядит красновато-оранжевым диском. Уступая Земле в размерах и массе, планета окружена более разреженной атмосферой, чем Земля, в которой много углекислого газа. Рельеф напоминает лунный. Многие говорят о том, что когда-то на планете в изобилии текла вода».

3. Прочитав описание планеты, скажите, о какой планете идёт речь.

«Планета эта возглавляет группу планет-гигантов. На поверхности планеты всегда видны сероватые полосы, а также знаменитое Красное Пятно. Рядом с планетой видны её крупнейшие четыре спутника, хотя есть и другие, более мелкие. У планеты мощная атмосфера, но непригодная для жизни».

4. Прочитав описание планеты, скажите, о какой планете идёт речь.

«Поверхность этой планеты мы никогда не видим, так как она всегда покрыта облаками. Атмосфера непригодна для жизни, хотя кто его знает, что там в облаках делается. По размеру планета немного меньше нашей Земли.

На планете всегда высокая температура из-за парникового эффекта».

#### Задания командирам:

1. Если будущие космонавты прилетят на Марс во время дождя, то им придётся укрываться под стальными зонтиками, так как обычный матерчатый зонтик будет слишком ненадёжной защитой. Чем это объяснить?

2. Опустившись на Луну, вы решили выйти из космического корабля и осмотреть её. Недалеко от себя вы увидели какой – то таинственный предмет, но на пути к нему находится широкий и глубокий овраг. Как вы

доберётесь до предмета?

3. Надо приготовить обед для команды за 30 минут, так как потом на корабле отключится вся энергия (корабль начнёт торможение). Вы можете успеть это сделать, если знаете решение следующей задачи: как поджарить 3 бифштекса, если на сковороду одновременно можно положить только два бифштекса. Каждая его сторона жарится 10 минут. Как вы поступите?

4. Экипаж вашего космического корабля высадился на планете, которая покрыта льдом. Для взятия пробы грунта необходимо произвести взрыв. Порох у вас есть, а спички отсырели. Кроме этого у вас ничего нет. Как, используя ледовую поверхность скал, произвести взрыв?

(Подсказка: вспомните свойства увеличительного стекла).

Командиров экипажей просим выйти на связь. Начинаем конкурс капитанов.

Вы получаете таблички с фамилиями учёных. Мы зачитываем цитату, а вы должны поднять табличку с фамилией того, кому принадлежат данные слова. Итак, внимание, начинаем.

1). «Земля – только одна из планет, а все планеты обращаются вокруг Солнца»

Ответ: Николай Коперник

2). «Вселенная бесконечна. Огромное пылающее Солнце только одна из звёзд»

Ответ: Джордано Бруно

3). «Солнце вращается вокруг своей оси. Вращение вокруг оси свойственно всем небесным телам»

Ответ: Галилео Галилей

А теперь капитаны прослушают стихотворение «Зодиак». *(Учитель читает стихотворение).*

Взглянув на пояс Зодиака,  
Мы в январе увидим Рака,  
А в феврале заметим Льва.  
Хранителем его была  
В холодном марте злая Дева,  
Весьма похожая на Еву.  
Весы купив себе в апреле,  
Они спокойно жить хотели,  
Но в мае страшный Скорпион  
У них отнял покой и сон.  
Его убил Стрелец прекрасный,  
Отца июня сын несчастный,

В июле ж братец Козерог  
 Сон Льва и девы уберёг,  
 А в августе на много дней  
 Приехал дядя Водолей.  
 Из Рыб уху он в сентябре  
 Варил и кушал на дворе,  
 Зажарил Овна в октябре,  
 Тельца зарезал в ноябре,  
 А в декабре, в конце концов,  
 Родилась пара Близнецов/  
*Валишин Ю.И.*

За 1 минуту вы должны выписать названия всех созвездий, упомянутых в этом стихотворении.

Листочки передайте жюри, а нам назовите лишь число созвездий, которые вы записали.

**1 ведущий:** На связь вызываются штурманы. Управлять космическим кораблём и не знать расположения планет на небе просто невозможно. Штурманы должны были расположить правильно небесные тела на звёздной карте. Свои карты они сейчас передадут жюри, а сами по кругу назовут нам планеты в порядке удаления их от Солнца.

**2 ведущий:** Просим выйти на связь планетологов. Им даны были описания планеты, на которую они попали. По этому описанию они должны были узнать, что это за планета. Итак, слово планетологам.

**1 ведущий:** На связь приглашаются радисты. Просим расшифровать радиограммы, полученные вами.

**2 ведущий:** Приглашаем на связь бортиженеров. Они должны были предложить определённый способ решения практической задачи. Читайте задачу и предлагайте своё решение.

**1 ведущий:** А теперь у нас на связи астрономы и психологи. Они также предложат свои решения проблем, которые могут возникнуть у космонавтов в космосе.

**2 ведущий:** «Очень дружно мы живём, в космос скучных не берём»

Пока команды готовятся к представлению своего домашнего задания, перед вами выступят космические артисты, которые нам покажут космический танец.

**1 ведущий:** Наше долгое, но, надеемся, весёлое и познавательное путешествие близится к концу. Каждая команда корабля выбрала свой путь в Галактике и долетела до своего места назначения. И сейчас они представят нам свою легенду о созвездии. Оцениваются научность, артистичность, оригинальность, юмор. *(Пример выступления:*

<u>Домашнее задание</u>
-------------------------

«Легенда о созвездиях».

Инсценировка легенды о незаходящих созвездиях Цефея, Андромеды, Кассиопеи, Персея и др.

Действующие лица:

Царь Цефей;

Его жена Кассиопея;

Их дочь Андромеда;

Нимфы – дочери морского царя;

Нептун – владыка морей и океанов;

Персей, сразивший Медузу Горгону.

*На троне восседает царь Цефей, по правую руку от него жена Кассиопея, по левую руку – дочь Андромеда.*

Цефей:

- Давным - давно в далёкой южной стране Эфиопии правил царь Цефей. Да, именно так меня звали – царь Цефей.

Кассиопея:

- Но что такое царь без красавицы царицы? У меня и имя красивое - Кассиопея.

Андромеда:

- И была у них единственная дочь – Андромеда. Ах, как счастливо мы жили все вместе.

Кассиопея:

- Я часто помогала царю решать государственные дела, но главной своей задачей считала воспитание дочери. Наша дочь прелестна, добра сердцем и очень умна и талантлива. А уж красавица...

Андромеда:

- Как многие родители, моя мама часто хвасталась мною, говорила, что краше меня нет на свете. Однажды об этом услышали жившие в море красавицы – нимфы и очень рассердились.

Нимфы:

- Да, разве есть на свете кто-то краше и лучше нас? Вот уж нет! Дорогой наш папочка, властелин морей и океанов, разве не мы самые красивые на свете? Накажи Кассиопею, изведи Андромеду, а то не будем больше слушаться тебя и топить корабли.

Нептун:

- Ах, вы мои крошки, красавицы вы мои зеленоглазые, да разве может

быть кто-то лучше вас? А на Цефея я давно зуб имею, он мне налог отказался платить, строит корабли по всем законам физики, потопить их невозможно. Он у меня попляшет.

Цефей:

- И начались тут беды одна за другой. Натравил царь морской своего Кита, чудище морское, на мою страну. Перестал его царь кормить, и каждый день чудище разоряло землю моей страны, поедая и унося в море всё больше и больше людей. Пришлось мне идти на поклон к царю морскому. Но не мог он простить обиды.

Нептун:

- Я согласен спасти твой народ, но за это ты один раз в год должен отдавать на съедение Киту самую красивую девушку своего государства.

Цефей:

- Защемило моё сердце, но Андромеда была ещё мала, пришлось мне согласиться.

Кассиопея:

- Прошли годы, расцвела моя крошка и стала самой красивой девушкой в стране. Приказал царь морской принести Андромеду в жертву чудищу морскому. Ах, я не вынесу этого...

Андромеда:

- Но делать было нечего. И приковали меня цепями к скале, как повелело чудище морское. Я готова спасти свой народ. Уже светает. А на горизонте вижу спину плывущего чудища. Боже, как не хочется мне умирать. Лучше закрою глаза, будь что будет.

*В это время появляется Персей на крылатом коне Пегасе. В одной руке он держит начищенный до блеска щит, а в другой – голову Горгоны Медузы.*

Персей:

- Вперёд мой крылатый конь Пегас. Здорово лететь по небу после такой замечательной победы над Горгоной Медузой. Хорошо я придумал: драться с Медузой, глядя не на неё, а в свой начищенный до блеска щит (вчера целый день возился с ним), а не то окаменел бы, взглянув на Медузу. Страшная уж больно зверюга. Погоди, что это за прелестница прикована к скале. Гляди-ка, Кит плывёт к ней. Кажется, сейчас разыграется драма. Только ничего у него не выйдет. А ну-ка, Горгоша, взгляни на этого красавца, пусть он окаменеет. Умница ты моя. А поди-ка и ты в море.

*Бросает голову Медузы, подходит к Андромеде.*

- Девушка, вы свободны. О, как вы прекрасны. Если вы не против, я приду

сегодня вечером просить вашей руки.

*Все участники инсценировки встанут в один ряд и разворачивают «раскладушку» с рисунками созвездий. Один из членов команды говорит:*

- Вот так закончилась эта история. Растроганные боги поместили всех героев этой легенды на небо. И мы с вами можем найти на ночном небе созвездия Цефея, Кассиопеи, Андромеды, Персея, Пегаса, Медузы и Кита. Все они находятся недалеко друг от друга и являются незаходящими созвездиями. Найдите их на небе и вспомните эту удивительную историю.

**2 ведущий:** (Звучит космическая музыка). Мы благодарим команды за их выступления, благодарим их руководителей, которые готовили команды к выступлению и болели сегодня за них, а также всех болельщиков, которые на протяжении всего «путешествия» поддерживали свои команды. А теперь просим всех встать.

**Жюри объявляет итоги нашего космического КВН и вручает призы.**

#### **Литература:**

1. Внеурочная работа по физике / под редакцией О.Ф. Кабардина, - М., Просвещение, 1983, (Библиотека учителя физики);
2. Ланина И. Я., Не уроком единым: Развитие интереса к физике, - М., Просвещение, 1991, (Библиотека учителя физики);
3. Юфанова И. Л., Занимательные вечера по физике в средней школе; Кн. Для учителя, - М., Просвещение, 1990;
4. Лыков В. Я., Эстетическое воспитание при обучении физике: Кн. Для учителя: Из опыта работы, - М., Просвещение, 1986;
5. Воронцов –Вельяминов;
6. Дагаев М. М., Наблюдения звёздного неба. –М., Наука, 1979;
7. Левитан Е. П.. Малышам о звёздах, -М., Педагогика, 1986.

Материал взят: <http://festival.1september.ru/articles/415422/>

## Задачи по астрономии в стихах

Галимова Тамара Николаевна, *учитель физики*

**Ах, сколько нам открытий чудных го-  
товит просвещения дух!  
(А.С.Пушкин)**

Астрономия - счастливая наука: она, по выражению французского ученого Араго, не нуждается в украшениях. Достижения ее настолько захватывающи, что не приходится прилагать особых забот для привлечения к ним внимания. Однако наука о небе состоит не только из удивительных открытий и смелых теорий. Ее основу составляют факты обыденные, повторяющиеся изо дня в день: восход и заход Солнца, смена лунных фаз, звезды на ночном небе.

Исследуя стихи В.Тушновой, Э. Асадова, А.С.Пушкина, Е.Баратынского, А.Фета, С.Есенина, Ю.Кима, Б.Пастернака, А.Ахматовой, Н.Гумилева, М.Лермонтова, прозу М.Булгакова, А.Конан Дойла, можно проанализировать астрономические явления, описанные в них, оценить их с точки зрения достоверности, составить астрономические задачи. Обыденные факты можно облачить в необычную, нередко парадоксальную форму, показать их с неожиданной стороны, чтобы обострить внимание к ним и освежить интерес. В каждой прочитанной строчке пытливым ум обнаруживает открытия нового, видит свежим взглядом интересные явления, придумывает необычную задачу.

Эта работа представляет собой сборник задач по астрономии, составленный на основе обработки стихов и прозы известных авторов. В сборнике представлены задачи с «изюминкой», разного уровня сложности, из различных разделов астрономии. Данный сборник задач можно использовать в работе астрономического кружка, для проведения школьных олимпиад по астрономии.

Решение этих задач будет способствовать развитию творческих способностей учащихся, заинтересует их, поможет выработать качество видеть в обыкновенном и обыденном значимое, настроит на серьезное изучение астрономии, научит быть внимательным.

Данный сборник задач представляет собой эксклюзивный материал, ибо таких задач нельзя найти в других сборниках. Он уникален уже потому, что дает возможность любознательному школьнику придумывать свои задачи, вдумчиво читая стихи и прозу. Значит, в свете новых требований к учащимся этот сборник задач будет способствовать саморазвитию и самопознанию, подтолкнет к созиданию, к деятельности.

## ЗАДАЧИ

### ЗАДАЧА 1.

Срываются звезды  
С десятков орбит,  
Их росчерк мгновенен и светел.  
Тревогу, тревогу трубят  
В ущельях полуночный ветер  
Пока фосфорящийся след не потух  
Желанье шепну я поспешно.  
К осеннему небу прикован мой взгляд  
Авось я судьбу переспорю  
А звезды летят и летят,  
И падают в черное море. (В. Тушнова)  
Найдите астрономическую ошибку в этом стихотворении.

### ЗАДАЧА 2.

К рассвету все замолкло  
Тишина  
Медлительная, важная луна  
Опутав звезды сетью золотой  
Загадочно повисла над водой. (Э. Асадов «Дикие гуси»)  
Последним сияньем за лесом горя,  
Вечерняя тихо потухла заря  
Безмолвна долина глухая  
В тумане пустынном клубится река,  
Ленивой грядюю идут облака,  
Меж ними луна золотая. (А.С. Пушкин)  
Почему луна золотая?

### ЗАДАЧА 3.

Все было тихо и студено  
Мерцала инея слюда  
На мир глядела удивленно  
Большая синяя звезда. (В. Тушнова)

О какой звезде идет речь?

### ЗАДАЧА 4.

У моста, поживаясь спросонок  
Две вербы ладошками пьют зарю  
Крохотный месяц, словно, котенок  
Карабкаясь, лезет по фонарю. (Э. Асадов «На рассвете»)

Найдите астрономическую неточность.

### ЗАДАЧА 5.

На небесах печальная луна  
Встречается с веселою зарею  
Одна горит, другая холодна  
Заря блестит невестой молодою  
Луна пред ней, как мертвая, бледна. (А. С. Пушкин)

Почему луна утром имеет белый цвет?

### ЗАДАЧА 6.

Надо мной в лазури ясной  
Светит звездочка одна  
Справа – запад темно-красный  
Слева бледная луна. (А.С. Пушкин)

Определите в какой фазе была Луна и почему она названа близкой?

### ЗАДАЧА 7.

Волной захлебываясь, на волос  
От затопленья, за суда  
Ныряла и светильней плавала  
В лампаде камских вод звезда. (Б. Пастернак «На пароходе»)

Определите склонение этой звезды.

### ЗАДАЧА 8.

Пусть тоща, как щепы,-  
Вязь цветочного шипа,  
Новолунию улыбаясь,  
Как на шапке шалопаю,  
Сохнет краска голубая  
На сырых концах серпа. (Б. Пастернак)

Найдите астрономическую ошибку.

### ЗАДАЧА 9.

На небе сходились тяжелые,  
Грозные тучи.  
Меж них багровела луна  
Как смертельная рана... (Н. Гумилев «Греза ночная и темная»)

О каком астрономическом явлении идет речь?

### ЗАДАЧА 10.

Так зверь безрадостных лесов  
 Почуявший весну  
 Внимает шороху часов  
 И смотрит на луну  
 И тихо крадется в овраг  
 Будить ночные сны  
 И согласует легкий шаг  
 С движением луны. (Н. Гумилев «Свидание»)

С какой скоростью должен двигаться зверь, чтобы его шаг совпал с движением Луны?

### ЗАДАЧА 11.

Небес сокрылся вечный житель,  
 Заря потухла в небесах;  
 Луна в воздушную обитель  
 Спешит на темных облаках. (А.С.Пушкин)

Какие явления описывает А.С. Пушкин?

### ЗАДАЧА 12.

Когда на мрачную Неву  
 Звезда полуночи сверкает  
 И беззаботную главу  
 Спокойный сон отягощает, (А.С. Пушкин)

О какой звезде идет речь?

### ЗАДАЧА 13.

За кормою струйки вьются,  
 Мы несемся в челноке,  
 И далеко раздаются  
 Звуки «Нормы» по реке.  
 Млечный Путь глядится в воду-  
 Светлый праздник светлых лет!  
 Я веслом прибавил ходу-  
 И луна бежит вослед. (А. Фет)  
 Уж сумраком пыливый взор обманут  
 Среди тепла прохладой стало дуть.  
 Луна чиста, вот с неба звезды глянут  
 И как река засветит Млечный Путь. (А. Фет «Степь вечером»)

Найдите астрономическую ошибку.

### ЗАДАЧА 14.

Лунный свет сверкает ярко,  
Осыпая мрамор плит;  
Дремлет лев святого Марка,  
И царица ночью спит. (А. Фет «Венеция»)

Вычислите звездную величину Луны, сравнив ее с Солнцем.

### ЗАДАЧА 15.

Жарко веет ветер душный  
Солнце руки обожгло  
Надо мною свод воздушный  
Словно синее стекло. (А. Ахматова)  
Весенним солнцем это утро пьяно  
И на террасе запах роз слышней,  
А небо ярче синего фаянса... (А. Ахматова)

Почему цвет неба синий?

### ЗАДАЧА 16.

Задремали звезды золотые,  
Задрожало зеркало затона.  
Брежит свет на заводи речные  
И румянит сетку небосклона. (С. Есенин «С добрым утром»)

О каких явлениях идет речь?

### ЗАДАЧА 17.

Там, за млечными холмами,  
Средь небесных тополей  
Опрокинулся над нами  
Среброструйный Водолей. (С. Есенин)

О каком времени года идет речь?

### ЗАДАЧА 18.

Только выше все всплывает  
Месяц золотой,  
Только стадо обегает  
Пес сторожевой.  
Редко, редко кочевая тучка  
Бросит тень,  
Неподвижная, немая ночь светла,  
Как день. (А. Фет)

Найдите астрономическую ошибку.

**ЗАДАЧА 19.**

Шесть раз менялась Луна,  
 Давно окончена война. (М. Лермонтов «Песнь ингелота»)

Сколько времени прошло?

**ЗАДАЧА 20.**

Тиха, прозрачна ночь была,  
 Светила на небе блистали,  
 Луна за облаком спала,  
 Но люди ей не подражали. (М. Лермонтов «Черкесская песня»)

О каких светилах идет речь?

**ЗАДАЧА 21.**

Взгляни на звезды:

Много звезд в безмолвии ночном горит. (Е. Баратынский)

Сколько звезд можно увидеть невооруженным глазом?

**ЗАДАЧА 22.**

Небо над Москвой как бы выцвело, и совершенно отчетливо была видна  
 Луна, но еще не золотая, а белая. (М. Булгаков «Мастер и Маргарита»)

Какую неточность допустил писатель?

**ЗАДАЧА 23.**

Да! Это была собака, огромная, черная, как смоль. Но такой собаки еще  
 никто из нас, смертных не видывал. Из ее отверстой пасти вырывалось  
 пламя, глаза метали искры, по морде и загривку переливался мерцающий  
 огонь. (А. Конан Дойл «Собака Баскервилей»)

Оцените видимую звездную величину глаз собаки.

**ЗАДАЧА 24.**

Оцените с точки зрения астрономии куплет из песни Ю. Кима:

А на Луне, на Луне – на голубом валуне, лунные люди смотрят, глаз не  
 сводят, как над Луной, над Луной шар голубой, шар земной, очень краси-  
 во восходит и заходит.

**ЗАДАЧА 25.**

Этот листочек календаря

Особенным кажется почему – то

24 декабря, день прибавился на минуту.

Вчера еще солнце щурило глаз

Так, словно, было на всех надуто

И вдруг улыбнулось, и день сейчас  
 Семь часов и одна минута. (Э. Асадов «24 декабря»)

Оцените с точки зрения астрономии эти строчки.

### **ЗАДАЧА 26.**

И скрылся день; клубясь туманы  
 Одели темные поляны широкой, белой пеленой,  
 Пахнуло холодом с востока  
 И над пустынею пророка встал тихо месяц золотой. (М. Лермонтов «Беглец»)

Найдите астрономическую ошибку.

### **ЗАДАЧА 27.**

Если пасмурен день, если ночь не светла,  
 Если ветер осенний бушует... (Н. Некрасов «Рыцарь на час»)

В какой фазе находится луна?

### **ЗАДАЧА 28.**

Шаганэ, ты моя, Шаганэ,  
 Потому что я с севера что – ли,  
 Что Луна там огромней в сто раз. (С. Есенин)

Действительно ли на севере Луна огромней в сто раз?

## **РЕШЕНИЯ:**

### **Задача 1.**

Падают не звезды, а метеоры, которые представляют собой осколки комет. Осенью можно наблюдать метеоры от кометы Биела.

### **Задача 2.**

Такой цвет Луны обусловлен отражением солнечных лучей от поверхности Луны и бывает вечером.

### **Задача 3.**

Звезды по температурам разделяются на голубые, белые, желтые, красные. Большая синяя звезда – это скорее всего Кастор ( $\alpha$  Близнецов), так как она имеет температуру 10000 К и наблюдается в средних широтах.

### **Задача 4.**

На рассвете может быть видна только старая Луна.

### **Задача 5.**

Белая Луна бывает утром. К отраженному от поверхности от Луны свету добавляется голубой свет неба. Смешение этих цветов и воспринимается глазом, как чистый белый цвет.

### Задача 6.

Фаза Луны – полнолуние, невысоко над горизонтом Луна кажется больше, следовательно, ближе.

### Задача 7.

Чтобы звезда отразилась в воде, она должна быть в зените. Найдем ее склонение.

$h = 90 - \varphi + \delta$ ,  $\varphi = 55^\circ$ ,  $\delta = 55^\circ$ . Вероятнее всего это звезды Большой Медведицы.

### Задача 8.

В новолуние Луна не видна.

### Задача 9.

Речь идет о лунном затмении.

### Задача 10.

Орбитальная скорость Луны 1 км/с, значит такого зверя нет.

### Задача 11.

Речь идет о заходе Солнца, наступлении сумерек.

### Задача 12.

Звезда кульминирует в полночь над незамерзшей рекой Невой. Скорее всего это осень и яркой звездой может быть  $\alpha$  Кассиопеи (склонение  $58^\circ$ , прямое восхождение 0 ч 35 мин).

### Задача 13.

Луна и Млечный Путь не наблюдаются одновременно, так как свет звезд Млечного Пути очень слабый.

### Задача 14.

$$2,5^m c^{-m} = D_c^2 / D_L^2$$

видимая звездная величина Солнца =  $-26,8^m$

$D_c = 150$  млн. км

$D_L = 384400$  км,  $m_L = -12,7^m$

### Задача 15.

Синее небо обусловлено рассеянием солнечного света атмосферой Земли.

**Задача 16.**

Рассвет, колебания воздуха.

**Задача 17.**

Водолей – это зодиакальное созвездие. Оно видно в конце лета, август – сентябрь.

**Задача 18.**

Чтобы ночь была светла, как день, Луна должна быть полной, а не в виде месяца.

**Задача 19.**

Прошло полгода.

**Задача 20.**

Речь может идти помимо Луны о планетах Юпитер, Сатурн, которые видны ночью.

**Задача 21.**

Невооруженным глазом можно увидеть до 3000 звезд.

**Задача 22.**

Речь идет о вечере, значит, полная Луна должна была только что появиться из – за горизонта и никак не могла быть в высоте.

**Задача 23.**

Поскольку Луна всегда обращена к Земле одной стороной, то на большей части ее видимого полушария, Земля видна постоянно и никогда не заходит.

**Задача 24.**

22 декабря – день зимнего солнцестояния, начиная с 24 декабря, день будет прибавляться.

**Задача 25.**

Поздним вечером на востоке могла появиться Луна в фазе близкой к полнолунию, но никак не месяц.

**Задача 26.**

Луна находится в фазе новолуния.

**Задача 27.**

Максимальную высоту над горизонтом Луна имеет зимой, минимальную – летом.

Материал взят: <http://festival.1september.ru/articles/528621/>

**Звездный час по теме:  
"Удивительный мир Вселенной"  
Михайлова Валентина Валентиновна, учитель физики**

**Учитель.** Ребята, мы проводим занятие, тема которого “Удивительный мир Вселенной”. Успех его проведения зависит от вас, от вашей активности, дисциплинированности, организованности и самоуважения.

Сегодня мы с вами поговорим о Вселенной, нашей Галактике, Солнечной системе, планетах и, конечно же, о нашей Земле.

Нас всегда радует и пугает бездонный мир ночного неба, на котором мерцают маленькие звездочки, движутся размеренно по своим законам планеты, неожиданно появляются хвостатые кометы, вспыхивают, оставляя тонкий огненный след, метеоры. Звездное небо - великая книга Природы. Земля – дар природы живущим на ней людям. Поэтому мы с вами не только должны изучать законы природы, но и учиться беречь нашу Землю.

**Включаем музыку. Девочка поет песню. Слова В. Войновича, музыка О. Фельдмана.**

Заправлены в планшеты  
Космические карты  
И штурман уточняет  
В последний раз маршрут,  
Давайте-ка, ребята,  
Закурим перед стартом:  
У нас еще в запасе  
Четырнадцать минут.

Припев:

Я верю, друзья,  
Караваны ракет  
Помчат нас вперед –  
От звезды до звезды.  
На пыльных тропинках  
Далеких планет  
Останутся наши следы.

**Учитель.**

Однако, когда-нибудь, с годами  
Припомним мы с друзьями,  
Как по дорогам звездным  
Вели мы первый путь.  
Как первыми сумели

Достичь заветной цели  
И на родную Землю  
Со стороны взглянуть.

Вот сегодня мы и посмотрим со стороны на нашу Землю и на все, что ее окружает. Итак, проводим “Звездный час”.

Определим участников нашей игры. У каждого из вас есть свой номер.

Те, чьи номера совпадут с номерами на бочонках, извлеченных из “чудесного мешочка”, станут участниками игры. Таких семь человек. Участники выстраиваются на старте. Каждому участнику выдаются сигнальные карточки, на которых написаны цифры от 1 до 6 (с двух сторон, чтобы жюри получало информацию о выбранных ответах).

Игроки проходят пять туров и финал. После каждого тура один участник выбывает из игры, получая при этом приз. В результате в финал выходят двое, и там определяется победитель. Правильно ответивший на вопрос получает звездочку, что дает право сделать шаг на следующую линию. Кто приходит на финальную линию, выходит в последний тур, но по-прежнему отвечает на вопросы, “набирая” себе звездочки. Кто остался на последней линии – выбывает из игры, получая приз. Если после тура на финальной линии оказалось несколько человек, считаем звездочки, и выбывает тот, у кого их меньше. Если участники игры затрудняются с ответом, то учащиеся-болельщики могут ответить и тоже получить звездочку. Если участник не ответил на три вопроса, то из игры он выбывает.

По количеству предлагаемых во всех турах “Звездного часа” вопросов, устанавливаем максимальное число звездочек. На обдумывание ответа — 30 секунд.

После каждого тура — рекламная пауза.

### **Первый тур**

Первый тур начинается по удару молоточка камертона.

На доске висят портреты ученых с подписанными внизу фамилиями и прикрепленными рядом номерами. На обдумывание вопроса 30 секунд. Окончание времени обдумывания обозначается ударом молоточка камертона. Вопросы участникам игры.

**Рубрика “Великие ученые Земли — первооткрыватели Вселенной”**

1. Польский ученый, создавший модель Вселенной, в центре которой он поместил Солнце. (Николай Коперник)
2. Русский ученый, который открыл атмосферу на Венере, описал строение Земли, объяснил происхождение многих полезных ископаемых и минералов. (М.В. Ломоносов)

3. Древнегреческий ученый, предложивший свою модель строения Вселенной: в центре он поместил неподвижную Землю, вокруг которой вращаются 8 небесных твердых и прозрачных сфер. (Аристотель)
4. Какой итальянский ученый первым изобрел телескоп, открыл спутники Юпитера? (Галилео Галилей)
5. Какой ученый, развивая и поддерживая взгляды Коперника и Галилея, был сожжен на костре церковными инквизиторами? (Джордано Бруно)
6. Какой ученый провел теоретическое исследование устойчивости колец Сатурна и показал, что кольца Сатурна могут быть устойчивыми лишь в том случае, если они состоят из несвязанных между собой твердых частиц? (Джеймс Клерк Максвелл)

**Учитель.** Пока работает жюри над итогами первого тура и готовится второй тур — рекламная пауза.

**Дети читают стихи.**

По яйцевидному пути  
Летит могучая комета.  
О чем хлопочет пляской света?  
Что нужно в мире ей найти?  
Она встает уж много лет,  
Свой путь уклончивый проводит,  
Из неизвестного приходит,  
И вновь ее надолго нет.  
Как слабый лик туманных звезд,  
Она вначале появления —  
Всего лишь дымное виденье,  
В ней нет ядра, чуть тлеет хвост.  
Но ближе к Солнцу — и не та.  
Уж лик горит, уж свет не дробен,  
И миллионы верст способен  
Тянуться грозный след хвоста.  
Густеет яркое ядро,  
И уменьшается орбита.  
Комета светится сердито.  
Сплошной пожар — ее нутро.  
(К.Бальмонт) 1908 год

### **Второй тур**

Блиц-турнир из рубрики “Вселенная”

1. Упавшее на Землю космическое тело. (Метеорит)
2. Гигантское скопление звезд и звездная система. (Галактика)

3. Ближайшая к Земле звезда. (Солнце)
4. Путь, состоящий из множества звезд. (Млечный)
5. Самая большая планета Солнечной системы. (Юпитер)
6. Самая удаленная от Солнца планета. (Плутон)
7. Планеты, состоящие из газов и не имеющие твердых поверхностей. (Гиганты)

**Рекламная пауза.**

**Турнир болельщиков.**

**Вопросы:**

1. Расстояние, которое свет проходит за один год. (Световой год)
2. Ученый, предложивший, что центром Вселенной является Солнце. (Аристарх Самосский)
3. Группа планет Земля, Марс, Венера, Меркурий называется... (земной).
4. Ученый, первый предположивший, что Земля — шар. (Пифагор)
5. Крупные тела неправильной формы, обращающиеся вокруг Солнца между орбитами Марса и Юпитера. (Астероиды)
6. Световые вспышки, возникающие в результате сгорания космических частиц в атмосфере. (Метеоры).
7. Небесные путешественницы, состоящие из ядра, газовой оболочки и хвоста. (Кометы)

По результатам игры суперприз дается ученику-болельщику с наибольшим числом полученных звёздочек.

**Третий тур**

**Рубрика “Счастлиное число”.**

1. Число планет Солнечной системы. (9)
2. Сколько океанов на Земле? (4)
3. Сколько на Земле материков? (6)
4. Сколько спутников имеет Земля? (1)
5. Сколько планет входит в земную группу планет кроме Земли? (3)
6. Сколько спутников имеет Уран? (18)
7. Сколько спутников имеет Нептун? (8)

**Рекламная пауза.**

**Загадки зрителям.**

1. Летом греет, зимой холодит. (Солнце)
2. Без рук, без ног, на гору ползет. (Вода)
3. Кругом вода, а с питьём – беда. (Море)
4. Пушистая вата плывёт куда-то, чем вата ниже, тем дождик ближе. (Облака)
5. Без рук, без ног - под окном стучится, в дом просится. (Ветер)
6. Синенькая шубенка весь мир покрыла. (Небо)

7. Катились каточки по мосточку, увидели зорю, упали в воду. (Звезды)
8. Иди, иди, а конца не найдешь. (Земной шар)
9. Есть невидимка, в дом не просится, а прежде людей бежит, торопится. (Воздух)

Ученик, набравший наибольшее число звезд получает суперприз.

### Четвертый тур

#### Блиц-турнир

#### “Земля”

#### “Самый, самый, самый...”

1. Самый большой материк? (Евразия)
2. Самая длинная река нашей планеты? (Нил)
3. Самое глубокое озеро мира? (Байкал)
4. Самый маленький материк? (Австралия)
5. Самый жаркий материк? (Африка)
6. Самый крупный остров нашей планеты? (Гренландия)
7. Самый большой остров в мире? (Сахалин)

#### Рекламная пауза

1. Самая длинная река Европы? (Янзы)
2. Самая большая река Австралии? (Муррей)
3. Самый большой океан? (Тихий океан)
4. Самая высокая гора нашей планеты? (Джомолунгма — Эверест)
5. Самый маленький океан? (Северный Ледовитый)
6. Самая крупная река Сев.Америки? (Миссисипи)
7. Самая жаркая пустыня? (Сахара)

### Пятый тур

#### Рубрика “Воздушная одежда земли”

#### Какие утверждения верны?

1. Атмосфера — водная оболочка Земли. (-)
2. Теплый воздух тяжелее холодного. (-)
3. Ветер — это движение воздуха вдоль поверхности Земли. (+)
4. Погода — это многолетнее состояние атмосферы. (-)
5. Климат — это многолетний режим погоды, характерный для данной местности. (+)

(Просто цифры на магнитной доске).

### Финал

#### Как называется:

- группа островов? (Архипелаг)
- воздушная оболочка Земли? (Атмосфера)
- водная оболочка Земли? (Гидросфера)
- плавающие ледяные горы? (Айсберги)
- твердая оболочка Земли? (Земная кора)

- движение воздуха вдоль поверхности Земли? (Ветер)  
Какое слово-понятие в переводе с латинского языка означает “покрывало”? (Мантия).

### **Итоги**

Итак, мы повторили весь материал по курсу Природоведения за 5 класс, пройденный в первом полугодии. Все молодцы, показали хорошие знания. Учащиеся, получившие больше всего звездочек, получают супер-призы:

- **Умник.**
- **Умница.**
- **Лучший игрок.**
- **Приз зрительных симпатий.**

Материал взят: <http://festival.1september.ru/articles/315005/>

## Урок астрономии "Планеты Земной группы"

**Архипов Сергей Николаевич, учитель физики и астрономии**

**Учитель.** Здравствуйте, ребята! На предыдущих уроках мы познакомились с тем, что представляет собой наука астрономия, и какими методами ученые получают некоторые сведения о небесных телах. А сегодня мы приступаем к изучению самих небесных тел. Мы уже знаем, что существует определенная иерархия в строении Вселенной. Поэтому и изучать эти объекты мы будем в определенной последовательности: начнем с изучения природы небесных тел, движущихся вокруг Солнца, затем рассмотрим Солнце и другие звезды, и только после этого перейдем к рассмотрению галактик и строения Вселенной в целом.

Надо иметь в виду, что в результате наземных оптических и радиоастрономических наблюдений был накоплен ценный материал о природе планет и Луны. Но лишь в последние 30...40 лет, благодаря освоению околоземного космического пространства, удалось получить уникальную информацию о самой Земле и других телах Солнечной системы. Большой вклад в исследование Солнечной системы внесли отечественные ученые. В историю освоения космоса навсегда вошли такие события, как запуск первого спутника Земли, полет первого космонавта планеты Ю.А.Гагарина, полеты автоматических станций к Луне, Венере и Марсу, орбитальные научные станции, на борту которых работали наши космонавты и их зарубежные коллеги. Но, разумеется, нельзя умалять и достижения американских космических программ, благодаря которым человек побывал на Луне и узнал много нового о планетах и других объектах Солнечной системы.

Конечно, нас, как жителей Земли, прежде всего, интересуют ее космические окрестности, а именно планеты Солнечной системы. По своим физическим характеристикам планеты делятся на две группы — планеты земной группы и планеты-гиганты. Сегодня мы рассмотрим главные особенности планет земной группы, а на следующем уроке — планеты-гиганты. Сравнение природы Земли с природой других планет позволит нам выявить общность физических свойств этих небесных тел и их индивидуальные особенности. И изучение других планет поможет нам лучше понять особенности эволюции нашей планеты и те процессы, которые происходят на ней сейчас.

Параллельно мы рассмотрим еще один вопрос — почему планеты Солнечной системы так названы? Собственные имена только на первый взгляд кажутся случайными. Значения многих древних славянских имен

понятны нам и сейчас: Людмила, Владимир, Святослав... А что, если и названия планет тоже даны не случайно? Может, их первооткрыватель хотел вложить в название планеты какую-то мысль, называя Марс Марсом, а Юпитер — Юпитером? Поэтому мы будем искать сходства между характером мифологического героя, именем которого планета названа, и отдельными свойствами этой планеты. Итак, тема сегодняшнего урока — “Планеты земной группы”.

На протяжении ближайших уроков мы будем пользоваться электронным пособием “Астрономия”, которое мы создали с учениками нашей школы. Загрузим страницу “Содержание” нашего электронного пособия, а оттуда перейдем на страницу “Планеты Солнечной системы”.

Перед вами располагается список планет в порядке их удаления от Солнца. Первые четыре планеты в списке — это и есть планеты земной группы. Среди них на сегодняшний день обнаружена только одна планета, на которой есть разумные существа. И эта планета называется... Земля. С нее и начнем. Перейдем на страницу “Земля”.

Греческое название земли происходит от древнейшего доолимпийского божества — Геи.

*Учитель читает фрагмент книги “Легенды и сказания Древней Греции и Древнего Рима”.*

*Учитель.* “Все возникло из безграничного Хаоса — весь мир и бессмертные боги. Из Хаоса произошла и богиня Земля — Гея. Широко раскинулась она, могучая, дающая жизнь всему, что живет и растет на ней. Гея породила беспредельное голубое Небо — Уран, и раскинулось Небо над Землей. Гордо поднялись к нему высокие Горы, рожденные Землей, и широко разлилось вечно шумящее Море.

Уран воцарился в мире. Он взял себе в жены благодатную Землю. Шесть сыновей и шесть дочерей — могучих, грозных титанов — было у Урана и Геи. Кроме титанов, породила могучая Земля трех великанов — циклопов и трех громадных, как горы, пятидесятиголовых великанов — гекатонхейров. Против их ужасной силы ничто не может устоять, их стихийная сила не знает предела. Возненавидел Уран своих детей-великанов и заключил их в недра богини Земли. Страдала мать их Земля. Убеждала она детей своих восстать против Урана, но они боялись поднять руки на отца. Только младший из них, коварный Сатурн, хитростью низверг своего отца и отнял у него власть”.

Здесь необходимо сделать небольшой комментарий. Дело в том, что названия большинства планет и их спутников взяты из римской мифологии, а герои римских мифов чаще всего заимствованы из греческих и являются их двойниками. Поэтому, чтобы не путать вас, я использовал римские имена этих богов. О взаимоотношениях Урана, Сатурна и других бо-

гов мы поговорим на следующем уроке, когда будем изучать соответствующие планеты. А сейчас давайте посмотрим на современное изображение Геи и вспомним самые важные черты этой богини.

**Школьники.** Она породила небо, горы и море. Она дает жизнь всему, что живет и растет на ней. В ее недрах были заключены ее дети-великаны.

**Учитель.** Хорошо. А теперь рассмотрим особенности нашей планеты. Вглядимся в фотографию Земли. Вы уже изучали нашу планету на уроках по различным предметам. На уроках географии вы изучали природные особенности материков. На уроках биологии — растительный и животный мир нашей планеты. Но все, что нам необходимо, чтобы мы оставались живыми, нам обеспечивает тонкий слой атмосферы, который отделяет нас от необитаемого космоса. Рассмотрение Земли под особым космическим углом зрения дает возможность увидеть Землю как единое целое.

Некоторые сведения о Земле вам хорошо известны, и они собраны в конце этой страницы. Мы знаем, что Земля — третья планета от Солнца. Наша планета вращается вокруг своей оси со скоростью 200 метров в секунду в средних широтах, и движется по орбите вокруг Солнца со скоростью 30 километров в секунду. Мы воспринимаем эти движения как ежедневный восход и закат солнца, и как более медленную смену сезонов. Четыре времени года — результат вращения Земной оси, наклоненной чуть больше чем на  $23^\circ$  к плоскости орбиты.

К менее известным сведениям относится тот факт, что континенты продолжают перемещаться относительно дна мирового океана со скоростью, приблизительно равной скорости роста наших ногтей. Ученые, изучая землетрясения, сделали вывод, что Земля — небесное тело с движущимися по его поверхности платформами. Землетрясения возникают, когда платформы, или тектонические плиты, сталкиваются и напозают одна на другую, или раскалываются и отделяются друг от друга. На иллюстрации ниже показана карта Северной и Южной Америки. Она получена из космоса методом радарной высотометрии и отражает особенности поверхности континентов и дна океанов.

Перейдем к следующей фотографии. Океаны глубиной до 11 километров охватывают около 70 % поверхности Земли. Присутствие и распределение водяного пара в атмосфере ответственно за многое в погоде на Земле. Мы с вами окружены океаном воздуха, который состоит из азота, кислорода и других газов. Земная атмосфера экранирует нас от почти всей вредной радиации, приходящей к Земле от Солнца, и защищает нас от большинства метеоров, которые сгорают до удара о поверхность планеты. Исследования со спутников показали, что верхние слои атмосферы разду-

ваются днем и сжимаются ночью благодаря солнечной активности, и вносят существенный вклад в погоду и климат Земли. Посмотрите на следующую космическую фотографию. Этот снимок вполне может заменить сводку погоды в Африке.

Помимо этого, солнечная активность вызывает впечатляющее оптическое явление в нашей атмосфере. Когда заряженные частицы, непрерывно выбрасываемые Солнцем и называемые солнечным ветром, попадают в магнитное поле Земли, они сталкиваются с молекулами воздуха над магнитными полюсами нашей планеты. Происходит ионизация молекул, и возникает явление, известное как полярное сияние. На фотографии ниже изображено это явление. Не вам объяснять, насколько оно красиво. Кстати, существует распространенное заблуждение, будто бы полярное сияние вызвано наступлением сильных морозов. Конечно, в природе многое взаимосвязано, но непосредственной связи мороза и северного сияния нет. Зато есть прямая связь солнечного ветра с магнитными бурями, которые приводят к радиопомехам и колебаниям стрелки компаса.

Быстрое вращение нашей планеты и существование расплавленного железно-никелевого ядра приводят к образованию магнитного поля, которому солнечный ветер придает каплеобразную форму. Из уроков географии вам известно, что в центре Земли находится твердое внутреннее ядро, которое окружено другими слоями: жидким ядром, мантией и корой.

Мы рассмотрели особенности нашей родной планеты. Теперь вспомним самые существенные.

**Школьники.** Земля окружена атмосферой. Большая часть поверхности Земли покрыта слоем воды. Земная кора состоит из платформ, которые движутся и вызывают землетрясения. У Земли есть магнитное поле, в котором происходят полярные сияния и магнитные бури.

**Учитель.** А какие черты богини Геи можно поставить в соответствие с этими особенностями?

**Школьники.** Гея породила горы и моря, и на Земле много гор и морей. Гея дает жизнь всему, что живет на ней. А Земля — это планета, на которой есть жизнь. В недрах Геи заключены ее дети-великаны, которые хотят вырваться из нее. И на Земле бывают землетрясения.

**Учитель.** Мы видим, что название нашей планете дано не случайно. Теперь перейдем к изучению свойств наших ближайших соседей — планет земной группы. Загрузим страницу “Меркурий”.

**Учитель читает фрагмент книги “Легенды и сказания Древней Греции и Древнего Рима”.**

**Учитель.** “Меркурий — один из древнейших богов Греции. С быстротой мысли переносится этот посланник богов с Олимпа на самый дальний край света в своих крылатых сандалиях, с жезлом в руках. Меркурий

также — бог торговли, покровительствует путникам при жизни, он же ведет души умерших в их последний путь — в печальное подземное царство. Своим волшебным жезлом смыкает он глаза людей и погружает их в сон”. Давайте выделим главные черты Меркурия.

**Школьники.** Он перемещается с быстротой мысли. Он — бог торговли. Он охраняет людей в пути. Он погружает людей в сон. Он провожает умерших в царство мертвых.

**Учитель.** Хорошо. Теперь рассмотрим свойства этой планеты. Маленькая и скалистая планета Меркурий — самая близкая планета к Солнцу, движущаяся вокруг него по невероятно вытянутой эллиптической орбите, так что расстояние от Солнца до него меняется от 47 до 70 миллионов километров. Меркурий совершает оборот вокруг Солнца каждые 88 дней, пролетая в космосе со скоростью почти 50 километров в секунду, т.е. быстрее, чем любая другая планета. Поскольку Меркурий располагается близко к Солнцу, его можно видеть только в течение сумерек. Меркурий совершает три оборота вокруг своей оси за два оборота вокруг Солнца. Почему он вращается так медленно? Дело в том, что близкое Солнце создает на нем большие приливные силы, и они постепенно тормозят его вращение. Ведь и наша Луна из-за действия на нее со стороны Земли приливных сил давно обращена к ней одной и той же стороной. А сама Земля когда-то вращалась вокруг своей оси гораздо быстрее, однако приливы постепенно тормозят ее вращение.

Меркурий почти не имеет атмосферы, главным образом из-за близости планеты к Солнцу. Давайте разберемся в этом поподробнее. Вернемся на минуту к странице “Земля” и посмотрим значение второй космической скорости для нашей планеты. Пока вы возвращаетесь на страницу “Земля”, напомню, что это скорость, необходимая для того, чтобы навсегда улететь с поверхности планеты. Итак, чему равна вторая космическая скорость на Земле?

**Школьники.** 11,2 километров в секунду.

**Учитель.** А теперь посмотрите, чему она равна на Меркурии.

**Школьники.** 4,25 километров в секунду.

**Учитель.** А чему равна средняя скорость движения молекул газа при комнатной температуре?

**Школьники.** Около 500 метров в секунду.

**Учитель.** Но на Меркурии она еще выше и составляет около 1 километра в секунду. Получается, что средняя скорость движения молекул воздуха на Земле в 20 с лишним раз меньше второй космической скорости, а на Меркурии — всего в 4 раза меньше. Но это средняя скорость, а ведь есть и более быстрые молекулы, хотя их и не слишком много. И если скорость молекулы станет больше второй космической скорости на этой

планете, то она может ее покинуть. Поэтому в течение миллиардов лет молекулы газов постепенно улетали с поверхности Меркурия, и он остался без атмосферы. На Земле же лишь ничтожная часть молекул воздуха имеет скорость, превышающую вторую космическую скорость, и ее атмосфера остается практически неизменной. То, что атмосфера Меркурия еще существует, объясняется тем, что атомы, улетевшие с его поверхности, возмещаются солнечным ветром. Эта атмосфера имеет давление, меньшее давления земной атмосферы в миллион миллиардов раз. Она состоит, в основном, из аргона, неона и гелия, т.е. газов, которых больше всего на Солнце. Из-за близости к Солнцу температура на поверхности может достигать 400 °С. Но из-за отсутствия плотной атмосферы ночью температура падает до минус 180 °С.

Поверхность Меркурия повреждена тысячами кратеров, которые появились в результате столкновений планеты с метеоритами. Без атмосферы, которая могла бы защитить поверхность планеты, не происходит никакой эрозии, и метеориты не сгорают из-за трения, как это происходит в атмосфере Земли. На фотографии вы можете видеть типичный ландшафт Меркурия. Море Зноя, которое на следующей фотографии отмечено красной линией, является одной из самых больших достопримечательностей Меркурия и составляет приблизительно 1300 км в диаметре. Это — результат падения астероида на поверхность планеты в ранней истории Солнечной системы.

Меркурий — одна из самых маленьких планет Солнечной системы. Если бы Земля стала размером с футбольный мяч, Меркурий имел бы размер чуть больше мяча для тенниса. Меркурий имеет большое железное ядро размером почти 75% диаметра планеты, которое окружено мантией и корой. Меркурий не имеет спутников, и у него есть магнитное поле, но очень слабое.

Теперь ответим на вопрос: каковы особенности этой планеты?

**Школьники.** Она близка к Солнцу. На ней нет атмосферы. У нее большие колебания температуры.

Она быстро вращается вокруг Солнца. У нее есть слабое магнитное поле.

**Учитель.** А могут ли какие-либо характеристики этой планеты объяснить ее название?

**Школьники.** Да, бог Меркурий быстро летает на своих крылатых сандалиях, а планета быстро вращается вокруг Солнца.

**Учитель.** Правильно. Но ведь эту планету трудно наблюдать с Земли и это тоже может иметь связь с быстрым богом Меркурием.

Мы рассмотрели самую близкую к Солнцу планету. Пора перейти к планете, орбита которой располагается как раз между орбитами Меркурия и Земли. Загрузим страницу “Венера”.

Венера последней уходит с утреннего неба, а вечером первой появляется на небосклоне. Когда-то считали, что это две разные планеты: одну романтики прошлых эпох называли “утренней”, а другую - “вечерней”. А что нам известно о Венере как богине?

**Учитель читает фрагмент книги “Легенды и сказания Древней Греции и Древнего Рима”.**

**Учитель.** “Венера, дочь Урана, родилась из белоснежной пены морских волн. Она будит в сердцах богов и смертных любовь. Благодаря этой власти она царит над всем миром. Никто не может избежать ее власти, даже боги. Высокая, стройная, с нежными чертами лица, с мягкой волной золотых волос, Венера — олицетворение божественной красоты и неувядаемой юности”.

На вашем экране вы видите картину “Рождение Венеры” итальянского художника 15 века Сандро Боттичелли. Когда я работал над этой страницей, я и не думал, что однажды увижу эту картину в Галерее Уффици во Флоренции... Но тема нашего урока — “Планеты земной группы” и мы ведем речь о богине Венере. Что в ее характере — самое существенное?

**Школьники.** Она — богиня любви. Она пленяет всех своей красотой.

**Учитель.** Да, это так. Теперь поговорим о планете Венера. Вторую от Солнца планету иногда называют сестрой нашей Земли, потому что они очень похожи своими размерами и массами. Но на этом их подобие заканчивается. Посмотрите на облака, которые видны на фотографии планеты. Ее густые облака движутся быстрее, чем ветры ураганной силы на Земле. Они хорошо отражают солнечный свет, и поэтому Венера выглядит самой яркой планетой на небе. Густая атмосфера Венеры практически не имеет водяного пара и состоит, главным образом, из углекислого газа и капелек серной кислоты. Углекислый газ не позволяет теплу покидать планету и в этом проявляется так называемый парниковый эффект. Поверхностная температура выше 450 °С, т.е. превосходит температуру поверхности планеты Меркурий, хотя та расположена гораздо ближе к Солнцу. Высокая плотность атмосферы приводит к давлению на поверхности Венеры в 90 раз больше земного. Поэтому первые советские зонды, которые опускались на Венеру, существовали лишь несколько часов.

Венера вращается вокруг своей оси медленно, совершая один оборот за 243 земных дня, в то время как она облетает по орбите вокруг Солнца каждые 225 суток. Из этого следует, что Венера вращается “назад” - на

ней Солнце восходит на западе и заходит на востоке! Как вы думаете, почему Венера вращается вокруг своей оси так медленно?

**Школьники.** На нее действуют приливные силы со стороны Солнца.

**Учитель.** Правильно. Поверхность Венеры была сформирована вулканической деятельностью и столкновениями с метеоритами. На одной из фотографий запечатлен большой кратер. Прямых доказательств вулканической активности в настоящее время не найдено, но большие колебания количества оксида серы в атмосфере заставляют подозревать, что действующие вулканы все же есть.

Поверхность обдувает ветер не быстрее нескольких метров в секунду, но этого достаточно, чтобы происходила медленная эрозия. Кроме того, атмосфера может химически воздействовать на камни. Обратите внимание на особенности поверхности Венеры на изображении, полученном советской станцией “Венера-13”. Камни выглядят как бы оплывшими.

На Венере кратеров размером менее 2 километров почти нет, потому что маленькие метеориты сгорают в плотной атмосфере Венеры. А ниже вы можете видеть еще одно типичное явление на поверхности Венеры — лавовые потоки, которые образуют длинные, волнообразные каналы, простирающиеся на сотни километров. Внутри Венера очень похожа на Землю: крупное железное ядро и расплавленная каменная оболочка, охватывающие большую часть планеты. Венера не имеет спутников и собственного магнитного поля, но солнечный ветер, падая на Венеру, создает подобие магнитного поля вокруг планеты. Теперь отметим важные особенности этой планеты.

**Школьники.** У нее плотная атмосфера с температурой около 500 °С. Она покрыта густыми облаками, в которых есть капли кислоты. Она медленно вращается вокруг оси. Ее трудно наблюдать.

**Учитель.** Вы верно подметили основные особенности Венеры. А теперь давайте подумаем, может ли что-либо из перечисленного дать повод назвать ее в честь богини любви?

**Школьники.** Нет.

**Учитель.** А теперь вспомните, в какое время ее можно видеть на небе?

**Школьники.** Только вечером или утром.

**Учитель.** А какое время больше всего любят поэты и романтики?

**Школьники.** Утро и вечер.

**Учитель.** Вот то, что нам нужно. Но это еще не все. Что можно сказать о яркости этой планеты?

**Школьники.** Она самая яркая на небе.

**Учитель.** Думаю, что это тоже могло послужить поводом, к тому чтобы назвать эту планету Венерой.

Но у нас осталась неисследованной одна из планет земной группы. Загрузим страницу “Марс”. “Красная планета” столетиями вдохновляла полет фантазии и пробуждала научный интерес.

**Учитель читает фрагмент книги “*Легенды и сказания Древней Греции и Древнего Рима*”.**

**Учитель.** “Марс — бог войны, несущий гибель и разрушение. Сердце свирепого Марса радуют только жестокие битвы. Неистовый, носится он среди грохота оружия, криков и стонов битвы, в сверкающем вооружении, с громадным щитом. Торжествует Марс, когда сразит воина своим ужасным мечом и хлынет на землю горячая кровь. А следом за ним несутся его сыновья, Фобос и Деймос — т.е. “страх” и “ужас”.

На следующей иллюстрации вы видите типичного марсианина в представлении современного скульптора. Марс был благодатной почвой для творчества писателей-фантастов, которые, казалось бы, основывали свои произведения на фактах, установленных учеными. Марс выглядел как наиболее похожая на Землю планета: там есть ледяные полярные шапки, которые растут и отступают со сменой сезонов, и образования, которые своей прямолинейностью кажутся очень похожими на земные водные каналы. На старинных картах всю поверхность этой планеты покрывали каналы трудолюбивых марсиан. Однако американские и российские орбитальные аппараты не обнаружили на Марсе никаких каналов, но нашли сухие русла рек; значит, на планете когда-то имела жидкая вода. Следующая фотография очень напоминает съемку поверхности Земли, сделанную с самолета. Но в течение миллионов лет марсианская поверхность постепенно теряла воду. Сейчас Марс довольно холоден — температура на нем колеблется от 0 °С до минус 150 °С, а его атмосфера слишком тонка, чтобы позволить жидкой воде существовать на поверхности планеты. Однако жидкая вода может все еще существовать в водоемах, скрытых под поверхностью. Как вы думаете, чем можно объяснить то, что давление атмосферы Марса в 150 раз меньше, чем на Земле? Чтобы вам легче было ответить на вопрос, загляните в статистические данные о Марсе.

**Школьники.** Вторая космическая скорость на нем всего лишь 5 километров в секунду.

**Учитель.** Но у Меркурия она не на много меньше. Чем же существенно отличаются эти планеты?

**Школьники.** Температурой.

**Учитель.** Да, на Марсе абсолютная температура в два с половиной раза меньше, и поэтому скорость молекул газа в полтора раза меньше. Вот почему Марс имеет атмосферу, а Меркурий — нет.

Теперь вернемся к фотографиям поверхности Марса. Посмотрите на знаменитое марсианское “лицо”. Что это: привет землянам от марсиан или

еще одна игра природы и нашего воображения? Судя по марсианскому пейзажу, переданному на Землю космическим кораблем “Викинг-2”, это все же игра природы. Марс — маленькая скалистая планета, которая развивалась относительно близко к Солнцу и поверхность его была сформирована вулканическими процессами, столкновениями с метеоритами и атмосферными явлениями. Одна из главных геологических особенностей Марса — гора Олимп высотой 27 км и 600 км в поперечнике. Это самый большой вулкан в Солнечной системе. Другая достопримечательность Марса — вулканы в северной части планеты, которые являются настолько огромными, что они нарушают шарообразность планеты. Обратите внимание: по краю Марса можно заметить небольшой полупрозрачный слой атмосферы планеты. И, конечно же, гигантская экваториальная трещина, так называемый Большой Каньон. Он протянулся на несколько тысяч километров при ширине сто километров и глубине несколько километров. Скорость вращения Марса вокруг своей оси почти такая же, как и у Земли.

Несмотря на разреженность марсианской атмосферы, на поверхности Марса происходят большие пыльные бури, которые охватывают всю планету. Результат этих бурь вы можете увидеть на двух фотографиях: это огромные дюны и атмосферные вихри.

В 1877 году были открыты два спутника Марса и их назвали Фобос и Деймос. Они похожи на астероиды, пойманные в ловушку гравитацией Марса. Но о спутниках мы поговорим отдельно, а сейчас выясним, случайно ли дано название Марсу? Что самое примечательное в этой планете?

**Школьники.** Она красного цвета. У нее два спутника — Фобос и Деймос. У нее самая большая гора в Солнечной системе. У нее слабая атмосфера.

**Учитель.** А что могло послужить причиной для такого воинственного названия планеты?

**Школьники.** Красный цвет планеты — цвет крови. Ее спутники — Страх и Ужас.

**Учитель.** Да, это так, но вспомните: название планете дано еще до нашей эры, а спутники открыты только в 19 веке. А вот цвет планеты, пожалуй, мог натолкнуть на мысль о крови и боге войны.

Итак, мы видим, что, по всей видимости, названия планетам были даны не случайно. Получается, что наука и мифология, религия — это два взаимодополняющих друг друга способа изучения окружающего мира. Мифология возникла раньше науки, и она в свое время играла роль своеобразного предка науки. И, изучая мифологию, можно многое узнать о тех временах, когда эти мифы были созданы. А нам осталось обсудить последний вопрос: может ли быть жизнь на какой-либо планете, кроме Зем-

ли? Давайте начнем с Меркурия. Какие физические условия на этой планете?

**Школьники.** Температура колеблется от плюс 400 °С до минус 180 °С. Воды и атмосферы нет. Поверхность планеты — каменистая пустыня.

**Учитель.** Может ли в таких условиях быть хотя бы примитивная жизнь?

**Школьники.** Вряд ли.

**Учитель.** Теперь Венера. Опишите физические условия на этой планете.

**Школьники.** Температура около 450 °С. Давление в 90 раз больше, чем на Земле. В атмосфере присутствует серная кислота.

**Учитель.** Могут ли в таких условиях развиваться растения или животные?

**Школьники.** Нет.

**Учитель.** Ну и последний претендент на местопребывание собратьев по разуму — Марс. Что мы знаем о нем?

**Школьники.** На нем очень низкая температура. У него слабая атмосфера. Нет воды.

**Учитель.** Есть ли надежда обнаружить там хоть какую-то жизнь?

**Школьники.** Она мала.

**Учитель.** Да, вы правы, но если вспомнить, что когда-то там была вода, то можно предположить, что в прошлые эпохи там могла зародиться жизнь. И анализ некоторых марсианских горных пород, упавших на Землю в виде метеорита, дает основания предполагать существование примитивной жизни в прошлые эпохи.

Настало время подвести итоги. Сегодня мы изучили основные особенности планет земной группы — Меркурия, Венеры, Земли и Марса. Давайте вспомним сходные черты этих планет.

**Школьники.** Они имеют сходные размеры и массы. Их поверхности — каменистые. Они медленно вращаются вокруг своих осей. У них мало спутников.

**Учитель.** Вы правы. Но сходство планет земной группы по одним параметрам не исключает и значительного различия по другим. Что можно сказать об атмосферах планет?

**Школьники.** Атмосфера Венеры имеет давление в 90 раз больше, чем атмосфера Земли, а у Марса в 150 раз меньше. У Меркурия атмосферы почти нет.

**Учитель.** А каковы значения температур?

**Школьники.** На Меркурии она колеблется от 400 °С до минус 180 °С; на Венере — постоянна и равна 450 °С; на Земле меняется от 60 °С до минус 90 °С; на Марсе — от 0 °С до минус 150 °С.

**Учитель.** Ну и, конечно, Земля выделяется наличием большого количества воды и наличием разнообразной жизни. Но на следующем уроке, когда мы изучим планеты-гиганты, мы увидим, что у планет земной группы больше сходств, чем отличий.

Всем спасибо за работу и до свидания!

**Материал взят:** <http://festival.1september.ru/articles/104327/>