ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

«СВЕРДЛОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**Познавательная игра**

**(физика +математика)**

**«Экспедиция к планетам**

**Солнечной системы»**

Разработали: преподаватель физики Лобода Е.С.

г. Свердловск, 2022 г.

**Экспедиция к планетам Солнечной системы**

*Пред нами тайны обнажаются,*

*Возблещут тайные миры…*

*А. Блок*

Человек постоянно стремился к Небу. Сначала мыслью, взором и на крыльях, затем с помощью воздухоплавательных и летательных аппаратов, космических кораблей и орбитальных станций.

Великий немецкий ученый Иммануил Кант заметил однажды, что есть всего две вещи, достойные подлинного удивления и восхищения: звездное небо над нами и нравственный закон внутри нас. Древние считали: и то и другое неразрывно связаны между собой. Космос обуславливает прошлое, настоящее и будущее человечества и каждого отдельно взятого человека. Говоря языком современной науки, в Человеке закодированна вся информация о Вселенной. Жизнь и Космос нерасторжимы.

Сегодня перед нами 2 команды, которые отправятся в путешествие в экспедицию к планетам Солнечной системы. Командам предстоит познавательная экскурсия и выполнение определенной миссии на каждой планете – определенное задание. Та команда, которая все задания выполнит правильно, будет достойна наград. Жюри, в составе которого Гончарова А.А. и Фащенко В.А. оценят результаты команд сегодня.

1. **Старт с Земли**

Для успешного старта мы должны выполнить задание. Та команда, которая выполнит задание быстро и правильно, получит 5 балов.

Задание

*Чтобы оторваться от Земли, требуется рассчитать силу тяжести, которая действует на весь экипаж. Масса всего экипажа m = 300 кг, ускорение свободного падения на Земле g = 10 м/с2.*

Солнечная система – как много мы о ней знаем и как мало. Хочу вам сегодня напомнить, что в нашей системе звезда – Солнце. Все планеты вращаются вокруг него и делятся на две группы – земную (Земля, Меркурий, Венера, Марс) и группу гигантов (Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун). Населяют ее и другие объекты – астероиды и кометы, пространство ее заполнено космической пылью и темной материей.

1. **Меркурий**

Задание выполнено, а значит, направляемся к первой планете от Солнца – Меркурию.

Ребята смотрят фрагмент учебного фильма

**Интересные факты о Меркурии.**

* В Древней Греции утром его называли Аполлоном, вечером — Гермесом, считая разными объектами, а все потому, что Меркурий перед рассветом появляется неподалеку от точки восхода Солнца и снова оказывается рядом со светилом во время заката.
* Изучать небесное тело в орбитальные телескопы невозможно, так как сильное излучение повредит чувствительную оптику.
* Большинство запасов льда доставлено на Меркурий кометами и астероидами, упавшими в областях вечной тени.
* Наблюдателю, находящемуся на Меркурии, покажется, что Солнце в 3 раза крупнее, чем на Земле.
* Освещаемая сторона объекта разогревается до +430°C, а температура в тени и на полюсах планеты может опускаться до -190°C. Столь резкий перепад температуры больше нигде не встречается в пределах Солнечной системы.
* Многие кратеры Меркурия названы в честь выдающихся поэтов, художников, музыкантов и философов. Например, существуют кратеры Рембрандта, Фета, Бетховена, Стравинского, Тургенева, Рахманинова.

Задание:

*Период обращения Меркурия вокруг Солнца – 88,5 дней, а период обращения вокруг своей оси - 59 дней. В каком отношении находятся эти периоды?*

3**Венера**

Задание выполнено, следующая планета по курсу – Венера. Эта планета загадочна. Она названа в честь богини любви и красоты, но очень смертоносна.

Ребята смотрят фрагмент учебного фильма

**Интересные факты о Венере**

* День здесь длится дольше, чем год.
* Среди всех объектов на земном небосводе Венера является третьим по яркости. Она уступает лишь Солнцу и Луне.
* Вокруг своей оси Венера вращается медленнее всех остальных [планет](https://faktrus.ru/50-%d1%84%d0%b0%d0%ba%d1%82%d0%be%d0%b2-%d0%be-%d0%bf%d0%bb%d0%b0%d0%bd%d0%b5%d1%82%d0%b0%d1%85/).
* Год тут длится 225 земных суток, а день — 243 суток.
* Посадить межпланетный зонд на Венеру долгое время не удавалось из-за её бурной атмосферы. Первая удачная посадка была осуществлена в рамках советской космической программы в 1970 году.
* Над венерианскими полюсами непрерывно бушуют вихри-антициклоны, причём облака в них имеют интересную S-образную форму. Из-за чудовищного давления возле поверхности атмосфера Венеры наполовину жидкая, наполовину газообразная. Учёные называют это агрегатное состояние сверхкритической жидкостью.
* На Венере есть каньон Бабы-Яги, равнина Снегурочки и Земля Лады. Почти все топонимы здесь названы в честь мифологических персонажей женского пола.
* На всей планете тут лишь около 1000 кратеров. Это вызвано тем, что почти все метеориты сгорают в плотной атмосфере, и до поверхности долетают лишь крупнейшие из них.

Задание

*Как вы уже поняли, у этой планеты мощный облачный слой, который надежно защищает планету от воздействия солнечной радиации, но и создает на планете парниковый эффект. В состав атмосферы Венеры входят угарный газ, метан, аммиак, двуокись серы, соляная кислота, ацетилен, этан. Нужно исследовать атмосферные газы планеты. Рассчитать относительную молекулярную массу аммиака NH3 и двуокиси серы SO2.*

1. **Марс**

Итак, миссия на Венере выполнена, держим курс к Марсу. Существует множество гипотез по поводу возможной жизни на этой планете, а марсианские находки так и остаются загадочными.

Ребята смотрят фрагмент фильма.

**Интересные факты о Марсе**

* На Марсе существуют горы выше Эвереста, а гора Олимп является в настоящее время самой высокой горой в Солнечной системе, известной человечеству.
* Никто из людей или животных не выжил бы на Марсе без специального скафандра. Давление на Марсе настолько низкое, что кислород в крови мгновенно превратился бы в газовые пузырьки, что привело бы к моментальной гибели.
* На Марсе очень часто бушуют самые свирепые и мощные пыльные бураны известные человечеству. Скорость ветра порой достигает более 200 км/ч, продолжаются бури несколько недель и могут охватить всю планету. Чаще всего бури возникают тогда, когда Марс приближается к Солнцу.
* На Марсе в глубокой древности было достаточно много водных ресурсов, но они потом исчезли. Доказательствами «водного прошлого» Марса являются меандры - высохшие русла старинных рек, а также некоторые минералы, которые могли образоваться только в результате действия воды.
* Марс окрашен в красный цвет благодаря значительному распространению в почве оксидов железа. Наличие пыли в атмосфере придает небу Марса розоватый оттенок.

Задание

*Самая большая гора на Земле – Джомолунгма – имеет высоту более 8 км. Высоту вулкана Никс Олимпик (в километрах) на Марсе вы узнаете, если найдёте значение выражения |a + b: 0,25| при а = - 21, b = 12.*

**5.Юпитер**

Ребята отлично справились со своим заданием на Марсе, значит, мы продолжаем путешествие к другим планетам. Этот объект относится к группе гигантов, планета представляет собой плазмоид, на которой нет твердой поверхности, к тому же вокруг своей оси Юпитер вращается не с одинаковой скоростью.

Просмотр фрагмента фильма.

* Юпитep был oткpыт в 1610 гoду Гaлилeeм Гaлилeeм. Гaлилeй тaкжe oбнapужил 4 луны Юпитepa. Эти луны удaчнo нaзывaют гaлилeeвыми лунaми в чecть иx пepвooткpывaтeля. Чeтыpe луны, oбнapужeнныe Гaлилeeм, были: Kaллиcтo, Гaнимeд, Eвpoпa и Иo.
* Юпитep нacтoлькo мaccивeн, чтo eгo oбщaя мacca вдвoe пpeвышaeт мaccу вcex плaнeт Coлнeчнoй cиcтeмы, вмecтe взятыx. Юпитep cпocoбeн удepживaть в нeм 1З00 Зeмeль. Oднaкo мacca Юпитepa cocтaвляeт вceгo 1 тыcячную чacть oбщeй мaccы Coлнцa.
* Ha эквaтope Юпитep нa 7% шиpe, чeм нa пoлюcax. Этo из-зa eгo чpeзвычaйнoй cкopocти вpaщeния, кoтopaя зacтaвляeт плaнeту выпучитьcя в тaлии.
* Caмoe cтpaннoe, чтo зacтaлo учeныx вpacплox, этo тo, чтo у Юпитepa ecть кoльцa, кaк у Caтуpнa. Дaжe cтpaннo, чтo нa caмoм дeлe cущecтвуют цeлыx тpи кoльцa! Bce эти кoльцa нaмнoгo cлaбee, чeм у coceднeгo Caтуpн, и были впepвыe oбнapужeны в 1979 гoду вoкpуг эквaтopa плaнeты.

Задание

*Ребята, на этой планете вы должны исследовать абсолютную температуру. Средняя температура планеты по шкале Цельсия составляет*

*-130⁰С. Оформите свои расчеты в физическую задачу.*

**6. Сатурн**

Оправляемся на планету, знаменитую своими красивыми кольцами. Кольца планеты состоит из водяного рыхлого снега, льда и обломков породы. Рассмотрим планету и выполним поставленную перед нами задачу.

**Интересные факты о Сатурне**

* Koгдa дeлo дoxoдит дo плoтнocти плaнeт, Caтуpн зaнимaeт пocлeднee мecтo. Oн чуть мeнee плoтный, чeм вoдa. Этo oзнaчaeт, чтo Caтуpн мoжeт лeгкo плaвaть нa вoдe (ecли кoнeчнo нaйдeтcя пoдxoдящaя eмкocть).
* На Сатурне дуют очень сильные ветра, скорость которых достигает 1800 километров в час. В разных частях планеты их сила и направление различны.
* В 80-х годах XX века аппарат «Вояджер» зафиксировал странные вращающиеся шестиугольные облака на северном полюсе. Ученые пока не могут о бъяснить механизм образования этих облаков.
* По причине высокого давления и преимущественно газообразного состояния жизнь на планете невозможна. Спутники Сатурна обладают более подходящими условиями для существования живых организмов.
* В 2017 году телескоп «Хаббл» и зонд «Кассини» зафиксировали полярные сияния, которые являются одним из самых удивительных фактов планеты. По мнению исследователей, явление возникает при взаимодействии газообразного водорода с магнитным полем.

Задание

*Поскольку Сатурн можно разглядеть без использования телескопа, его обнаружили еще древние люди. Упоминания планеты встречаются в вавилонских источниках. Греки называли газового гиганта в честь бога земледелия. А как именно вы узнаете, если решите следующее задание.*

*Перед вами 6 примеров. Каждому примеру соответствует буква. Решите примеры и расставьте буквы по возрастанию ответов. (Кронос)*

*1. log28 (о)*

*2. (р)*

*3. (к)*

*4. 0,5-2 (н)*

*5. Вычислите 30% от 20 (с)*

*6. 3х=243 (о)*

**7. Уран**

Мы все дальше удаляемся от Солнца, температура и освещенность становится ниже, веяние солнечного ветра почти не ощущается. Солнечный ветер – солнечное вещество, которое истекает постоянно в межпланетное пространство. И вот, мы уже приближаемся к планете Уран. Интересно, что в 1977 году у Урана обнаружили 5 колец, потом обнаружили, что всего их у него 10.

Просмотр фрагмента фильма.

**Интересные факты об Уране**

* Уpaн чacтo нaзывaют лeдяным гигaнтoм. Пpocтoe oбъяcнeниe этoгo нaзвaния в тoм, чтo 80% мaccы Уpaнa cocтoит из жидкoй cмecи aммиaчнoгo льдa, мeтaнoвoгo льдa и вoдянoгo льдa.
* Этa плaнeтa дoвoльнo нeoбычнa в тoм cмыcлe, чтo у нeё cвoeoбpaзный нaклoн: ocь плaнeты укaзывaeт пoчти пpямo нa Coлнцe. Учeныe гoвopят, чтo этoт нeoбычный нaклoн cвязaн c тeм, чтo в бoлee paнниe дни плaнeтa cтoлкнулacь c дpугим плaнeтapным oбъeктoм.
* У Уpaнa, пoxoжe, oчeнь cкучнaя aтмocфepa. Oн пoxoж нa бoльшoй cиний шap. Oднaкo этo тo, чтo мы видим, иcпoльзуя oбычный тeлecкoп. Ecли cмoтpeть в инфpaкpacнoм cпeктpe, нa этoй плaнeтe будут видны oблaкa и пoлocы. Aтмocфepa плaнeты имeeт oпpeдeлeнныe яpкиe oблacти. Heкoтopыe oблaкa, нaблюдaeмыe в aтмocфepe Уpaнa, ocтaютcя лишь нa нecкoлькo чacoв, нo ecть и тaкиe, кoтopыe cущecтвуют пpимepнo c 1986 гoдa (гoд, кoгдa пpoлeтaл Boяджep).
* Kлимaтичecкиe уcлoвия нa Уpaнe экcтpeмaльныe. Пocлe дoлгиx xoлoдныx зим, кoгдa coлнeчный cвeт впepвыe дocтигaeт тeмныx oблacтeй, aтмocфepa нaгpeвaeтcя, и этo пpивoдит к cтpaшным вeceнним штopмaм. Hacкoлькo oни бoльшиe? Oни paзмepoм c Eвpoпу (кoнтинeнт)!

Задание

*Требуется узнать какую механическую работу на планете Уран будет выполнять тело массой m = 100 кг, падая с высоты 100 м, ускорение свободного падения на Уране g = 9 м/с2.*

**8.Нептун**

Итак, наш полет продолжается к самой удаленной планете от Солнца – Нептун, она же является и самой холодной, средняя температура планеты -221⁰С.

Просмотр фрагмента фильма

**Интересные факты о Нептуне**

* Ученые точно не знают, почему Нептун окрашен в красивый ярко-синий оттенок. Возможно, все дело в наличии метана, поглощающего красный цвет. Высказываются и другие предположения, например, о концентрации в мантии неизвестного химического элемента или соединения.
* Климат Нептуна нестабилен. Скорость ураганов здесь достигает впечатляющих 2100 км/ч. Предполагается, что вечный холод существенно снижает силу трения, поэтому потоки газов и жидкости ускоряются почти беспрепятственно.
* У Нептуна 14 спутников, но лишь один из них привлек пристальное внимание ученых — Тритон. На этом спутнике настоящее ледяное царство, где криовулканы извергают не огнедышащую лаву, а воду и азот. Согласно одной из гипотез Тритон был захвачен более сильным гравитационным полем Нептуна, изменил траекторию движения и стал спутником планеты.
* В южной части гиганта находится “горячая точка” с температурой на 10 градусов выше температуры окружающей местности. Участок вокруг нее разогрет настолько, что происходит таяние метана, испаряющегося в атмосферу. Пока неясно, каким образом появилась эта “горячая точка” и какова ее природа.

Задание

*Определите площадь поверхности Нептуна, считая её шарообразной, если диаметр планеты равен 48628 км (π ≈ 3).*

Наша экспедиция завершилась, а ее результаты оценит жюри.

Солнечная система – наш космический дом, человек всегда будет стремиться изучить то пространство, в котором он живет, а на данный момент изучено всего 4% . Мы надеемся, что наше мероприятие, состоявшееся сегодня пробудит в вас интерес к изучению устройства мира и Вселенной.