



1 Этап. Загадка Шерлока Холмса

Командам предлагается решить 10 задач. Эксперт-тренер может предложить всей команде решать задачи методом «Да-Неток» или порешать задачи парами, самостоятельно, чтобы успеть как можно больше. Выбор стратегии остается за командой. Судья следит, чтобы не было явных подсказок. Судья может начислить дополнительные баллы, если предложено несколько обоснованных решений. Договорились, что за обоснованные варианты ответов от 0,5 до 1 таланта

1. На планете Планетат обитают сверхплотные птицы, которые свободно летают в ее литосфере и живут только в ней, для них воздушная среда равнозначна вакууму. Они свободно летают в коре планеты и при этом разрушают любые сверхтвердые и сверхпрочные фундаменты названных сооружений. Само здание целехонько, т. к. птицы не летают в воздухе, но оно разваливается, т. к. фундамент изрешечен птицами. Как быть?

Ф.Браун "Планетат- безумная планета" в сб. "31 июня" М. Мир, 1969

Ответ. Нужно сделать легкий фундамент, заполненный воздухом, тогда птицы не смогут сквозь него пролететь.

2. Обнаружен потерпевший катастрофу корабль неизвестной цивилизации. В нем система регулирования гравитации, запасы газов для дыхания – кислород, хлор, метан, водяной пар и др. окраска, форма и обстановка кают самая разнообразная, т. е. содержание корабля – самое противоречивое, команды нет. Что это за корабль?

Ответ: это межгалактическая карета скорой помощи, рассчитанная на самые разные виды разумных существ.

3. Для робота Макса, задача которого охранять лагерь на планете Регула от инопланетян, человек – это разумное существо, знающее пароль, а инопланетянин – разумное существо, не знающее пароля. Герой по имени Лорен вышел из лагеря, не зная, что пароль сменился. Макс не пускает его обратно и Лорен погибает в знойной пустыне, потому что не может доказать, что он не инопланетянин. Как ему проникнуть в лагерь?

Р. Шекли "Человек по Платону" в сб. "Нежданно негаданно", М. Мир 1973

Ответ. Лорен встает на четвереньки и рыча ползет в лагерь. Для Макса он теперь животное.

4. Корабль героев фантастического рассказа потерпел крушение. При аварийной посадке повреждается система управления, для ремонта нужны 10 совершенно одинаковых деталей. В грузовом отсеке обнаруживается старый конфигуратор – прибор, который может сделать все, но у него есть один дефект – он делает все в одном экземпляре. Как быть?

Ответ: Конфигуратору нужно сделать одну деталь и еще один конфигуратор и т. д.

5. В беседе с космонавтом А. А. Леоновым на встрече в США один из репортеров заметил, как бы вскользь, - Не слишком ли дорого обходится исследование космоса? Как Леонову ответить репортёру?

Ответ: Конечно, дорого, — соглашается Леонов и парирует, — наверно, и испанской королеве было жалко денег на экспедицию Колумба. Но королева дала их. Аналогия с Колумбом совершенно точная,



т. к. Колумб был итальянец, и долго пытался найти деньги, на путешествие там. После того как понял, что в Италии ему нечего ловить, он уехал в Испанию. После чего ему выделили три маленькие шхуны, на которых он и пересек океан. Так что Леонов мог бы вполне привести и развить эту аналогию, и завершить фразой типа: "Не столь дорог космос, если бороздить его на трех маленьких шхунах, сколько не рентабелен, если не пересекать космический океан вообще. Так что, вкладывайте деньги в космос, пока он дешев! Решайте сами, быть Колумбом, или ждать: пока он приплывет к нам сам".

6. Благодаря изобретению, сделанному Константином, которое во время работы разваливается на части, Юрий прославился на весь мир.

Ответ: Циолковский был первым, кто догадался, что нужно использовать многоступенчатую ракету для полета в космос. Через несколько лет Гагарин отправился в космос.

7. Стрельба из ружья по летающим тарелочкам – один из видов спорта. Но осколки от летающих тарелочек разлетаются на большой площади, и их трудно потом собирать. Как быть?

Ответ: используются ледяные тарелочки, осколки от которых просто тают

8. В какой ситуации человек может погибнуть, если костюм станет ему велик?

Ответ: во время первого выхода космонавта Алексея Леонова в открытое космическое пространство произошел неприятный инцидент. Скафандр космонавта из-за разницы давлений сильно раздуло – космонавт мог погибнуть, не вернувшись на станцию.

9. Этот человек работает в специфических условиях: небольшая комната без окон и плотно закрытыми дверями, температура в помещении чуть выше обычной комнатной. Он тщательно изучает все предметы и материалы, которые отправятся в космос, при этом его интересует только один параметр. Чем занят это специалист?

Специалист по химическим веществам должен избавить космонавтов от неприятных запахов.

10. В условиях невесомости многие физические процессы протекают совершенно иначе, чем на Земле – в том числе горение. И как в этом случае будет выглядеть пламя? Как долго оно будет гореть?

Классическую каплеобразную форму пламени придаёт сила тяжести — под её воздействием нагретые в пламени лёгкие Газы уносятся вверх, а на их место снизу втягивается поток тяжёлого холодного воздуха. Это явление, называемое конвекцией, и обеспечивает химическую реакцию горения необходимым окислителем — кислородом. В отсутствие гравитации пламя ведёт себя совершенно по-другому и приобретает форму сферы. Шарообразная форма пламени объясняется тем, что в условиях невесомости нет восходящего движения воздуха и конвекции тёплых и холодных его слоёв не происходит. Пламени не хватает для горения притока свежего воздуха, содержащего кислород, поэтому оно получается меньше – и, кстати, холоднее. Привычный оранжевый цвет пламени вызван свечением частичек сажи, которые поднимаются с горячим потоком воздуха. В невесомости пламя приобретает голубой цвет, потому что сажи образуется мало, а та, что есть, из-за пониженной температуры будет светиться только в инфракрасном диапазоне. И горит оно недолго: отсутствие конвекции неизбежно приводит к самозатуханию пламени. Воздух вокруг сферы рано или поздно насыщается продуктами горения настолько, что блокируют доступ молекул кислорода и пламя гаснет. Поэтому на космических кораблях и орбитальных станциях при возгорании в первую очередь отключается система искусственной циркуляции воздуха — и в СССР, и в США специалисты активно



исследовали горение различных материалов в невесомости для создания эффективных средств пожаротушения в космических аппаратах. В 1996 году на станции «Мир» исследователи установили рекорд: одна из свечей горела 45 минут.

№	Ответ	таланты
1	Нужно сделать легкий фундамент, заполненный воздухом, тогда птицы не смогут сквозь него пролететь.	
2	Это спасательная шлюпка	
3	Лорен ползком пробирается к лагерю и мяукает	
4	Сделать еще одну деталь и еще один конфигурактор	
5	Также как и Колумбу было дорого доплыть до Америки	
6	Циолковский изобрел многоступенчатую ракету. Гагарин первым полетел в космос	
7	Тарелочки должны быть ледяными	
8	При выходе в открытый космос	
9	Эксперт по запахам отбраковывает то, что может неприятно пахнуть	
10	Пламя будет шарообразной формы. Очень быстро погаснет	
		ИТОГ

Заработанные таланты _____



2 Этап. Как это устроено (компонентно-структурный анализ)

Задание 1

Перед вами космический обед.

Какой предмет задумал эксперт-тренер? Попробуйте угадать, задав всего 3 вопроса. Если вопросов будет недостаточно используйте подсказки.



Эксперт выбирает любой предмет на картинке. Участники задают любые вопросы (какого цвета, из какого материала сделан, прозрачный или нет и т. д.). За 3 вопроса участники должны угадать предмет. Если вопросов не хватило, участники могут продолжать их задавать, но отдавая свои таланты. Можно загадать несколько предметов (если останется время, дети могут загадывать предметы друг другу).

За правильный ответ – **3 таланта**

1 вопрос

2 вопрос

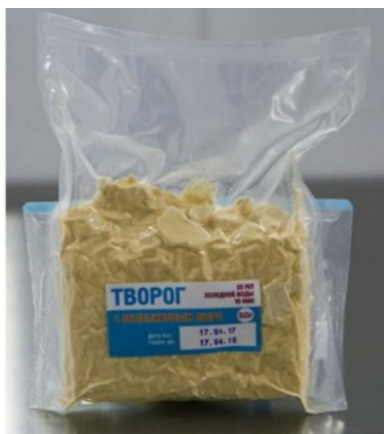
3 вопрос

Кол-во дополнительных вопросов _____

Заработанные таланты _____

Задание 2

Еще один набор космической еды. Что здесь лишнее? Обоснуйте свой выбор.



*Участники могут задавать уточняющие вопросы. Ответ на три вопроса – бесплатно.
Дополнительные – за таланты.*

Ответ: для питания космонавтов не допускаются продукты, которые могут образовывать крошки – лишнее **печенье домашнее**.

За контрольный ответ – **3 таланта**

Ответ команды: _____

Заработанные таланты: _____



Задание 3

А в этом наборе не хватает одного ингредиента. Какого именно?



Участники могут задавать уточняющие вопросы. Ответ на три вопроса – бесплатно.
Дополнительные – за таланты.

Ответ: во всех этих продуктах не хватает **воды**

За контрольный ответ – **3 таланта**

Ответ команды: _____

Заработанные таланты: _____



Задание 4

Вкусовые ощущения в космосе изменяются (также, как например, на борту самолета). Именно поэтому космонавты так любят различные соусы и приправы. Кстати, именно приправы по-прежнему упаковывают в знаменитые космические тюбики. Есть среди приправ две универсальные – это соль и перец. Но вот использование их в космосе затруднительно: в невесомости порошок соли или перца легко просыплется и доставит много неприятностей космонавтам и оборудованию корабля. Как же использовать соль и перец в невесомости?



Участники могут задавать уточняющие вопросы. Ответ на три вопроса – бесплатно. Дополнительные – за таланты.

Ответ: соль и перец используют в растворе или в виде пасты

За контрольный ответ – **3 таланта**

Ответ команды: _____

Заработанные таланты: _____

Задание 5

Найдите среди изображений специальную ложку для космонавтов. Почему вы сделали такой выбор? Какую проблему решали создатели такой ложки?





*Участники могут задавать уточняющие вопросы. Ответ на три вопроса – бесплатно.
Дополнительные – за таланты.*

Контрольный ответ: 3. Для удобства использования пластиковых пакетов с сублимированной пищей, растворенной водой, используются ложки с удлиненной ручкой.



За правильный ответ – **1 талант**

За объяснение – **2 таланта**

Ответ команды: _____

Заработанные таланты: _____



Этап 3

Задание 1

Примечания для экспертов. Перед Вами карточка, текст которой может стать основой для изобретательской задачи. Текст содержит противоречивые требования: полет в невесомости и выполнение исследований, но нарушение кровообращения; не лететь и не проводить исследования, но нет нарушений кровообращения. Дети должны сформулировать противоречие и предложить его решение. За дополнительные идеи, разрешающие сформулированное противоречие могут быть начислены дополнительные таланты.

Перед вами карточка из картотеки.

1. Во время космического полета с необходимой программой исследований в результате воздействия невесомости изменяется кровообращение в организме космонавта: кровь перераспределяется таким образом, что большая ее часть приливает к голове – нарушается кровообращение в нижних конечностях.

Задания:

- сформулируйте противоречие требований по формуле:

Если, то (+), но (-)

- предложите решение этого противоречия

Контрольный ответ:

ПТ1: Если космонавт подвергается воздействию невесомости, **то (+)** он выполняет необходимые исследования, **но (-)** кровь приливает к голове, нарушается кровообращение в нижних конечностях.

ПТ2: Если космонавт не подвергается воздействию, **то (+)** не нарушается кровообращение, **но (-)** не выполняются необходимые исследования.

В ответе команды обязательно должны быть:

- условие есть невесомость / нет невесомости
- требование 1 «необходимые исследования»
- требование 2 «не нарушать кровообращение»

За контрольный ответ – **10 талантов**

Ответ команды:

Количество талантов: _____

Контрольное решение:

Для компенсации невесомости используется профилактический вакуумный костюм, который создает низкое давление в области нижних конечностей и заставляет кровь приливать к ногам.

За контрольный ответ – **5 талантов**



Примечание для экспертов: вторая карточка – применение похожей технологии для решения земных проблем. Противоположные требования: длительные тренировки – слабая реабилитация / тренировки короче – хорошая реабилитация. Для решения используется «космическая технология» - компенсаторный костюм.

2. У детей, страдающих детским церебральным параличом (ДЦП), в результате нарушения нервной проводимости ослабевают мышцы. Чтобы укрепить мышцы многие годы дети участвовали в многочасовых утомительных тренировках, иначе им с трудом давались даже самые простые движения.

Задания:

- сформулируйте противоречие требований по формуле:

Если, то (+), но (-)

- предложите решение этого противоречия

Контрольный ответ:

Если не стимулировать мышцы ребенка, страдающего ДЦП, **то (+)** ребенок не участвует в многочасовых тренировках, **но (-)** его мышцы ослабевают, трудно даются даже самые простые движения.

Если стимулировать мышцы ребенка, **то (+)** укрепляются мышцы, **но (-)** многочасовые тренировки

В ответе команды обязательно должно быть:

- условие стимулирования / не стимулирования мышц ребенка

- требование 1 «тренировки не занимают много времени»

- требование 2 «укрепленные мышцы»

За контрольный ответ: **10 талантов**

Ответ команды:

Количество талантов: _____

Контрольное решение: в последние годы для укрепления мышц и восстановления координации используют компенсаторный костюм, изобретенный для стимуляции мышц космонавтов во время космического полета в невесомости.

За контрольный ответ – **5 талантов**



Задание 2

Примечание для эксперта: очень интересное изобретение было сделано для устранения аварийной ситуации на орбитальной станции. В данном случае необходимо перейти от ПТ к ПС. Контрольный вариант указан после текста карточки.

1. Первая американская орбитальная станция SKYLAB была запущена 14 мая 1973 г. При выходе на орбиту со станции сорвало очень большой фрагмент обшивки (примерно 5 на 5 метров), который не давал раскрыться солнечным батареям. Возникла проблема: приборы станции не защищены от перегрева. Для решения этой проблемы следующая экспедиция доставила на станцию «зонтик», который должен был защитить от перегрева внешние приборы станции. Это был очень необычный «зонтик», он должен был отвечать следующим требованиям: минимальный вес и минимальный объем при максимальной площади, теплоотражающая поверхность. Впервые ткань из листового металлизированного полимера изготовлена Космическим центром Маршалла для предотвращения перегрева на орбитальной станции SKYLAB.



Задания:

1. Сформулировать противоречие требований по формуле:

Если, (+)....., но (-)

2. Сформулировать противоречие свойств:

Система должна быть А, чтобы, и должна быть не А, чтобы

Контрольный ответ:

ПТ 1 Если после аварии для защиты приборов от перегрева восстановить массивный металлический фрагмент обшивки, **то (+)** восстановим теплозащиту, **но (-)** доставить на станцию новый фрагмент обшивки невозможно

ПТ 2 Если не восстанавливать массивный металлический фрагмент обшивки, **то (+)** не надо доставлять ее на станцию, **но (-)** станция выйдет из строя

ПС: Защита от перегрева **должна быть** легкой, маленькой, **чтобы** ее возможно было доставить на станцию, **должна быть** тяжелой, объемной, **чтобы** она закрыла приборы от перегрева

В ответе команды должны быть два типа противоречий.

За контрольный ответ – **10 талантов**



Примечание для эксперта: предложение использовать металлизированную ткань в качестве спасательного одеяла исходило от сотрудника лаборатории, разрабатывавшей спасательный «зонтик».

2. Во время марафона (соревнования по бегу на длинные дистанции) в северных областях США у бегунов возникали проблемы переохлаждения во время ожидания после интенсивной нагрузки. Сотни бегунов почти одновременно пересекают финишную черту и на время ожидания должны быстро одеться, что невозможно в условиях стадиона (или финиша на открытой местности). Решить проблему помог «космический зонтик» - металлизированная ткань, разработанная специалистами NASA для защиты орбитальной станции.

Задания:

1. Сформулировать противоречие требований по формуле:

Если, (+)....., но (-)

2. Сформулировать противоречие свойств:

Система должна быть А, чтобы, и должна быть не А, чтобы

Контрольный ответ:

Если во время паузы после бега одеть на всех марафонцев теплую одежду, **то (+)** бегуны не переохладятся, **но (-)** теплая одежда занимает много места и выдача одежды отнимает время

Если не одевать на бегунов теплую одежду, **то (+)** не будет задержки на финише и одежда не будет мешать, **но (-)** бегуны замерзнут

Одежда для бегунов **должна быть** объемной и тяжелой, **чтобы** с помощью воздушной прослойки задерживать тепло, и **должна быть** компактной и легкой, **чтобы** быстро распределяться среди спортсменов

В ответе команды должно быть два типа противоречий.

За контрольный ответ – **10 талантов**

Для составления задания использованы картотеки Ишанкова Ивана (г. Кузнецк, Пензенской обл.) и Королевой Вероники и Тимербулатовой Алсу (с. Поселки, Никольского района, Пензенской обл.)



Этап 4

Творческое задание.

Проекты колонии людей на Луне в наше время уже не кажутся далеким фантастическим будущим. Колонизация Луны – интереснейший инженерно-технический и социальный проект. Давайте попробуем заглянуть к покорителям Луны. Интересовать нас будет необычное событие, которое рано или поздно произойдет в Лунной колонии – Первые Лунные Олимпийские Игры.

Подготовьте несколько отзывов/обзоров о Лунной Олимпиаде.

Напишите письмо о том, что происходит. Автором письма может быть любой выбранный вами персонаж или персонажи: зритель олимпиады, спортсмен, спортивный врач и т. д. Важно, чтобы в письме было описание фантастических идей. Письмо можно сопровождать рисунками.

Учтите необычные условия на Луне:

- Луна состоит из коры, верхней мантии (астеносферы), средней мантии, нижней мантии и ядра;
- Атмосфера практически отсутствует;
- Поверхность Луны покрыта реголитом — смесью тонкой пыли и скалистых обломков, образующихся в результате столкновений метеоритов с лунной поверхностью;
- Лунная поверхность характеризуется низкой отражательной способностью и отражает всего 5–18% солнечного света; цветовые различия на Луне крайне незначительны. Её поверхность имеет коричневато-серую или черновато-бурую окраску;
- Разрежённость атмосферы приводит к высокому перепаду температур на поверхности Луны (от $-173\text{ }^{\circ}\text{C}$ ночью до $+127\text{ }^{\circ}\text{C}$ в подсолнечной точке), в зависимости от освещённости; при этом температура пород, залегающих на глубине 1 м, постоянна и равна $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- Небо на Луне всегда чёрное и со звёздами, даже когда Солнце находится над горизонтом;
- Сила тяжести у поверхности Луны составляет 16,5 % от земной (в 6 раз слабее).

Вот некоторые темы, которые вы можете описать:

- в каких видах спорта проходят соревнования (как изменятся земные виды спорта и какие новые виды спорта появятся на Луне)
- кто участвует в соревнованиях (только колонисты или специально подготовленные земные спортсмены; возможно, участники – инопланетные формы жизни)
- как организована трансляция игр (только на зрителей из колонии на Луне. Учтите, что сигнал от Луны до Земли идет с опозданием на 5–6 секунд – как это учесть. Как организовать трансляцию на другие планеты Солнечной системы, на планеты за пределами Солнечной системы и галактики Млечный путь)
- как выглядят и как устроены костюмы спортсменов (костюмы колонистов, землян, инопланетян)
- как устроены спортивные сооружения (футбольное поле, велосипедный трек, бассейн и т. д.)
- где живут спортсмены (как устроены дома, где они находятся, как спортсмены перемещаются по Луне)

Не нужно придумывать сразу всё. Выберите тему, которая вам интересна и поработайте с ней. Используйте инструменты РТВ, которые вы лучше знаете: приемы фантазирования, фантограмма, МФО, морфологическая таблица, ММЧ и т. д.). Будет интересно, если вы сможете сформулировать изобретательские задачи, которые могут возникнуть у колонистов или спортсменов на Луне, и предложите их решения.



Таблица для оценки

Критерии (0–10)	Таланты
Владение инструментами	
Новизна идей	
Убедительность идей	
Учтены ли условия на Луне	
Качество презентации	
ИТОГ	