

Пример заданий по естественно-научной грамотности.

Обучающиеся СПО

Комплексное задание «ЛЕТИМ НА МАРС»

Введение

ЛЕТИМ НА МАРС

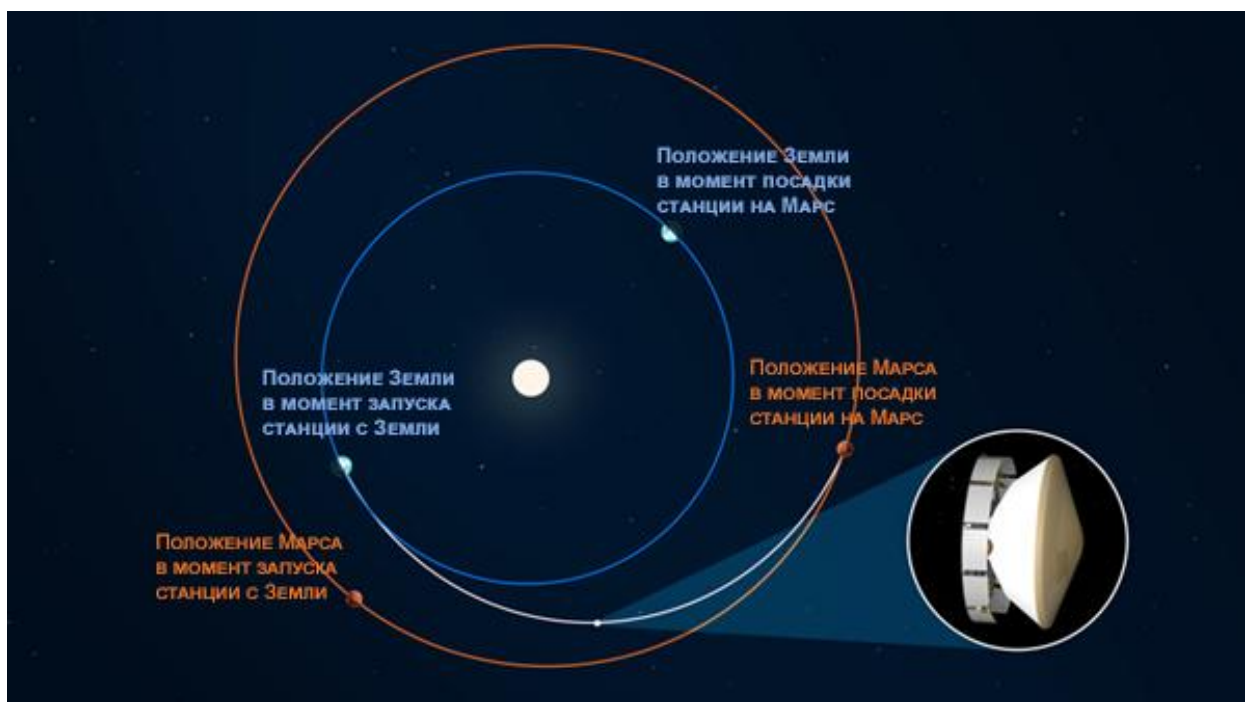
Почему человечеству так интересен Марс? Наверное, потому, что условия на Марсе ближе всего к земным условиям и, возможно, когда-то там существовала жизнь. Люди даже планируют колонизировать Марс, и такая колонизация может начаться уже через 20–30 лет. А пока Марс исследуют автоматические межпланетные станции. Они доставляют на эту планету вездеходы-марсоходы, начинённые множеством самых современных приборов. Первым из таких марсоходов в 1971 году был советский аппарат ПрОП-М. За этим последовало множество экспедиций. В феврале 2021 года на Марс был спущен очередной, самый современный марсоход. Какие же задачи приходится решать учёным и инженерам, планирующим полёт на Марс и проведение исследований на этой планете?



Задание 1 / 5. ЛЕТИМ НА МАРС

Прочитайте текст и рассмотрите рисунок.

Представьте себя исследователем, вычисляющим траекторию космической станции, которая отправляется к Марсу. Как видно на рисунке, эта траектория не пойдёт по кратчайшему пути от Земли к Марсу, а будет иметь искривлённую форму.



Какова основная причина искривления траектории межпланетной космической станции на пути от Земли к Марсу?

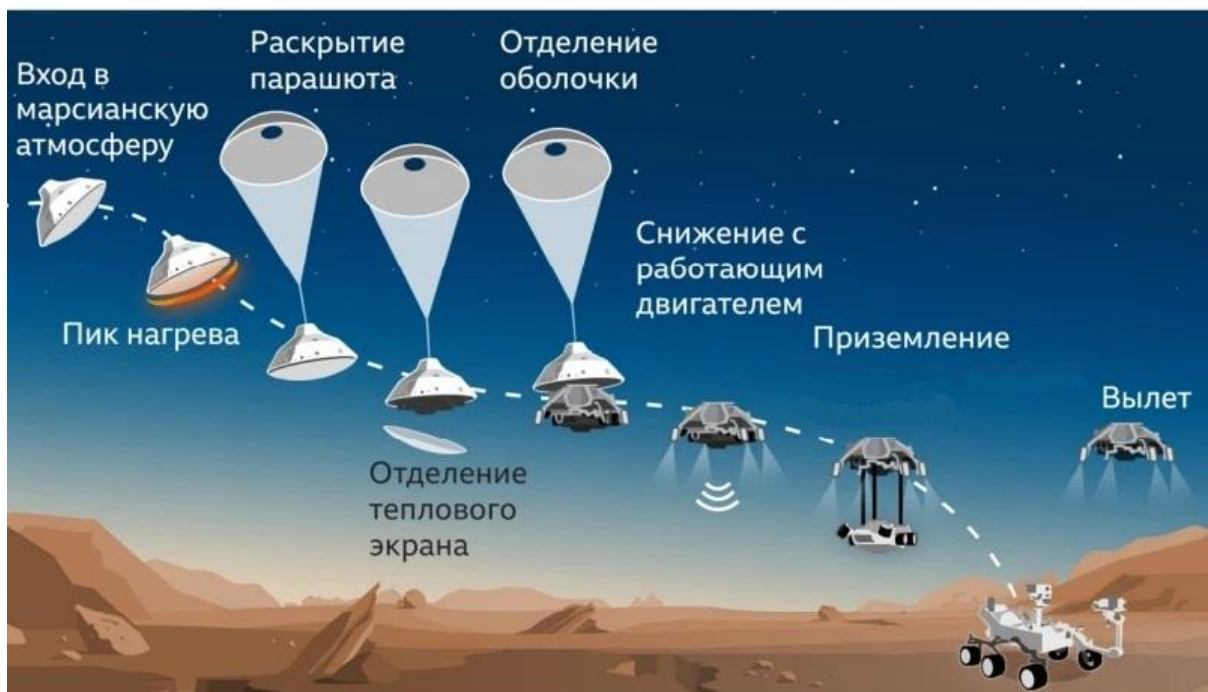
*Отметьте **один** верный вариант ответа.*

- ☐ Притяжение Земли
- ☐ Притяжение Марса
- ☐ Притяжение остальных планет Солнечной системы
- ☐ Притяжение Солнца

Задание 2 / 5. ЛЕТИМ НА МАРС

Прочитайте текст и рассмотрите рисунок.

Самая сложная научно-техническая задача – это мягкая посадка на поверхность Марса станции, доставляющей марсоход. Космический аппарат входит в атмосферу Марса на огромной скорости, примерно 20 000 км/час. И эту скорость к окончательному моменту посадки надо погасить до скорости пешехода. Процедура посадки станции, доставляющей марсоход на поверхность планеты, показана на рисунке ниже.



Основываясь на схеме, показывающей последовательные этапы посадки, определите, какова роль парашюта, используемого лишь на промежуточном этапе посадки.

Запишите свой ответ.

Задание 3 / 5. ЛЕТИМ НА МАРС

Прочитайте текст и рассмотрите рисунок.

В ходе исследования Марса марсоход специальным буром проделал отверстие в камне, показанном на фотографии.



С какой целью в программе исследования Марса марсоходом было проделано отверстие в камне?

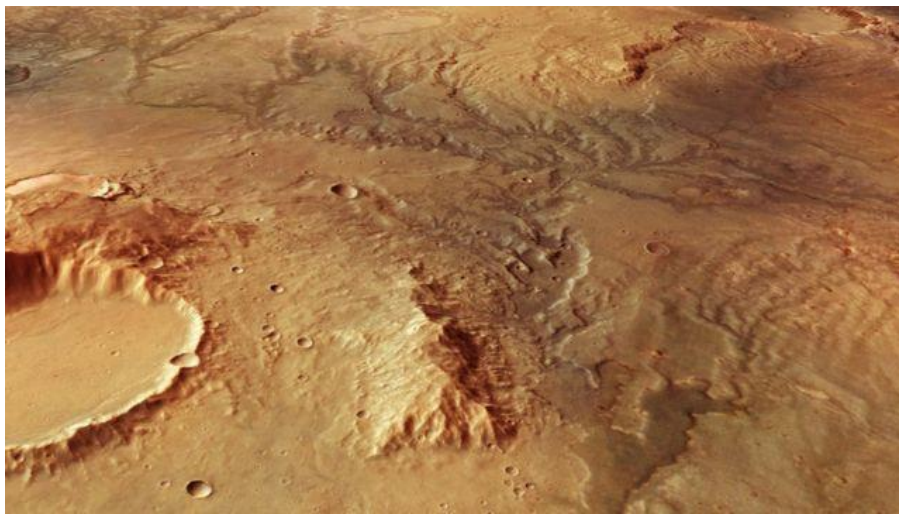
*Отметьте **все** верные варианты ответа.*

- ☐₁ Поставить метку для ориентировки
- ☐₂ Попытаться обнаружить скопление воды
- ☐₃ Взять образец горной породы
- ☐₄ Использовать для крепления оборудования
- ☐₅ Исследовать состав породы

Задание 4 / 5. ЛЕТИМ НА МАРС

Прочитайте текст и рассмотрите рисунок.

Одна из главных задач экспедиции на Марс – найти какие-то свидетельства того, что на этой планете когда-то существовала жизнь. На фотографии поверхности Марса, сделанной межпланетной станцией (см. ниже), действительно видны косвенные указания на то, что жизнь на Марсе могла когда-то существовать.



Какая из особенностей сфотографированного участка поверхности Марса указывает на то, что на Марсе когда-то могли существовать условия для жизни?

*Отметьте **один** верный вариант ответа.*

- ☐ На поверхности видны высохшие русла рек.
- ☐ Поверхность представляет собой пустыню.
- ☐ На поверхности виден кратер.
- ☐ На поверхности видна гора.

Задание 5 / 5. ЛЕТИМ НА МАРС

Прочитайте текст и проанализируйте таблицу ниже.

Для исследования планеты с марсохода взлетел небольшой вертолёт, масса которого чуть меньше 2 кг. Создать вертолёт для Марса – очень сложная задача, потому что и самолёты, и вертолёты летают над Землёй, опираясь на воздух, а атмосфера на Марсе сильно разрежённая.



Характеристика	Единица измерения	Земля	Марс
Плотность атмосферы, ρ	кг/м ³	1,225	0,017

Основываясь на сравнительных данных для атмосферы Земли и Марса, приведённых в таблице, оцените, чем должны отличаться скорость вращения и размеры винта марсианского вертолёта от такого же вертолёта на Земле.

Подчеркните нужный ответ в приведённых ниже предложениях.

1. Скорость вращения винта марсианского вертолѐта (*больше, такая же, меньше*), чем вертолѐта на Земле.
2. Размеры винта марсианского вертолѐта (*больше, такие же, меньше*), чем вертолѐта на Земле.

Характеристики заданий 1–5

Содержательная область оценки: естественно-научные учебные предметы (физика, география).

Компетентностная область оценки: научное объяснение явлений (задания 1 и 5); поиск, оценка и использование научной информации для принятия решений и действий (задания 2 и 4); разработка и оценка планов естественно-научного исследования и критическая интерпретация научных данных и доказательств (задание 3).

Контекст: глобальный (все задания).

Уровень сложности: низкий (задания 2 и 4); средний (задание 3); высокий (задание 5).

Формат ответа: задание с выбором одного ответа (задания 1 и 4); задание с выбором нескольких верных ответов (задание 3); задание со свободным ответом (задание 5).

Объект оценки: объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи (задания 1 и 5); использовать схематичные рисунки технических устройств и технологических процессов при решении учебно-практических задач (задание 2); распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов (задание 3); интерпретировать визуальную информацию с использованием метода аналогий (задание 4).

Метапредметный результат: делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии; формулировать гипотезы о взаимосвязях (задания 1 и 5); выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления (задания 2 и 4); использовать вопросы как исследовательский инструмент познания (задание 3).

Максимальный балл: 1 балл (задания 1–4); 2 балла (задание 5).

Способ проверки: программный (задания 1, 3, 4); экспертный (задания 2 и 5).

Система оценивания заданий 1–5

Балл	Содержание критерия
Задание 1. Летим на Марс	
1	Выбран ответ 4 (Притяжение Солнца).
0	Выбран другой вариант ответа, или ответ отсутствует.
Задание 2. Летим на Марс	
1	Дан ответ, в котором говорится, что парашют используется для торможения станции или для уменьшения её скорости. Не принимается ответ: «для смягчения посадки» или «для мягкой посадки» (недостаточно конкретно указана роль парашюта именно на этом этапе).
0	Дан другой ответ, или ответ отсутствует.
Задание 3. Летим на Марс	
1	Выбраны ответы: 3 (Взять образец горной породы) и 5 (Исследовать состав породы).
0	Выбран другой вариант ответа, или ответ отсутствует.
Задание 4. Летим на Марс	
1	Выбран ответ 1 (На поверхности видны высохшие русла рек).
0	Выбран другой вариант ответа, или ответ отсутствует.
Задание 5. Летим на Марс	
2	Даны следующие ответы. 1. Скорость вращения винта марсианского вертолѐта (<u>больше</u> , такая же, меньше), чем вертолѐта на Земле.

Балл	Содержание критерия
	2. Размеры винта марсианского вертолѐта (<i>больше, такие же, меньше</i>), чем вертолѐта на Земле.
1	Дан ответ, в котором указывается на увеличение только одного из двух параметров (скорости вращения или размеров винта). Про другой параметр или не сказано совсем, или говорится, что он может быть таким же (но не меньше), чем на Земле.
0	Выбраны другие варианты ответа, или ответ отсутствует.