



ФИОКО

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ГРАМОТНОСТЬ. ПОДГОТОВКА К ИССЛЕДОВАНИЮ. РАБОТА С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Галина Сергеевна Ковалева, руководитель направления «Функциональная грамотность», ФГБУ "ФИОКО", к.п.н.

Александр Юрьевич Пентин, руководитель группы разработчиков по естественно-научной грамотности, к.ф.-м.н.

[**centroko@fioco.ru**](mailto:centroko@fioco.ru)

1. Для ознакомления с особенностями диагностической работы для оценки по модели международных исследований рекомендуется принять участие в семинарах ФИОКО (20 и 27 сентября) и познакомиться с материалами для оценки функциональной грамотности, представленными на сайте ФИОКО и портале Российской электронной школы (РЭШ).

2. Организовать выполнение диагностических работ по функциональной грамотности. Рекомендуется дать возможность учащимся выполнить три диагностические работы (по математической, естественно-научной и читательской грамотности).

МГ — Диагностическая работа 8 кл., вариант 1 (Крупногабаритный товар и Продажа на маркетплейсе), 2022

ЕГ — Диагностическая работа 7 кл. (Мусорный остров и Исследуем Марс), 2022

ЧГ — Диагностическая работа 8 кл., вариант 1 (Баобабы), 2022

В личных кабинетах ФИОКО размещены комплекты этих диагностических работ: вариант работы для учащихся, спецификация работы, характеристики заданий и система оценивания.

3. Проанализировать результаты выполнения диагностических работ и организовать индивидуальную и групповую работу с учащимися с разным уровнем выполнения диагностической работы.

4. Организовать специальную работу по повышению мотивации учащихся в участии в исследовании.

- Численность обучающихся 9 классов, прошедших тестирование по функциональной грамотности (МГ, ЕГ и ЧГ) в 29 регионах из 43 – **7363**.
- В среднем на регион – более 250 обучающихся.
- В 14 субъектах (из 43) не зафиксировано выполнение диагностических работ на РЭШ.
- Наибольшее число обучающихся, прошедших тестирование, в **Краснодарском крае** (2517) и **Тюменской области** (1780).

Распределение заданий по содержательным областям

<i>Содержательная область</i>	<i>Число заданий в работе</i>
Живые системы	3
Физические системы	1
Науки о Земле	5
Итого	9

Распределение заданий по компетентностным областям

<i>Компетентностная область</i>	<i>Число заданий в работе</i>
Научное объяснение явлений	3
Применение естественно-научных методов исследования	2
Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов	4
Итого	9

Распределение заданий по контекстам

<i>Контекст</i>	<i>Число заданий в работе</i>
Личный	-
Местный	2
Глобальный	7
Итого	9

Распределение заданий по уровням сложности

<i>Уровень сложности</i>	<i>Число заданий в работе</i>
Низкий	1
Средний	5
Высокий	3
Итого	9

Форма 1. Результаты выполнения диагностической работы по функциональной грамотности (Естественно-научная грамотность, 9 класс)

Класс	Общий балл (% от макс. балла)	Процент учащихся, достигших базового уровня ФГ
9 А (25 учащихся)	36	74
Среднее по выборке (125 учащихся)	41	76

Естественно-научная грамотность

Средний процент по выборке - 41%, стандартное отклонение - 9



Форма 2. Результаты выполнения диагностической работы по функциональной грамотности по учащимся (Естественно-научная грамотность, 9 класс)

9 класс

№	ФИО (номер) учащегося	Общий балл (% от макс. балла)	Уровень достижения ФГ
1	Ученик №1	14	Недостаточный
2	Ученик №2	30	Низкий
3	Ученик №3	17	Низкий
4	Ученик №4	48	Средний
5	Ученик №5	22	Низкий
В среднем по классу:		26	

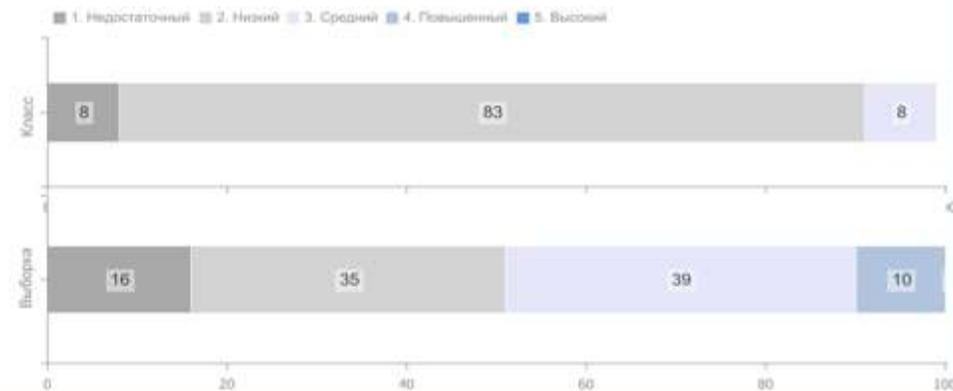
Форма 3. Результаты выполнения заданий по функциональной грамотности

Вариант 1

№ задания в варианте	Номер задания в комплексном задании	Что оценивается в задании (объект оценки)	Баллы за задание	Процент выполнения (класс)	Процент выполнения (выборка)
«Пушка для снега» (5 заданий)					
1	1	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы	1	13	13
2	2	Применять соответствующие естественно-научные знания для объяснения явления	1	25	25
3	3	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы	1	47	47
4	4	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы, преобразовывать одну форму представления данных в другую	1	24	24
5	5	Применять соответствующие естественно-научные знания для объяснения явления	1	26	26
«Вакцины: с чего все начиналось?» (5 заданий)					
6	1	Делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления	2	18	18

Форма 4. Распределение учащихся по уровням сформированности функциональной грамотности

Класс 9

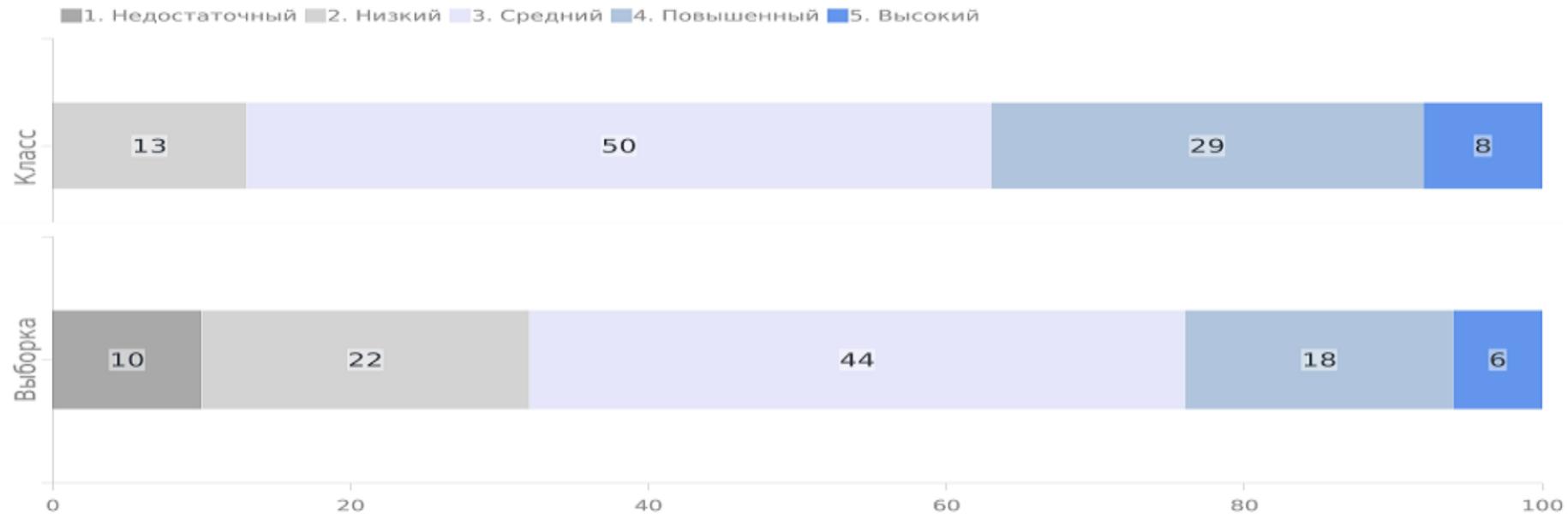


Форма 3. Результаты выполнения заданий по функциональной грамотности

№ задания в варианте	Номер задания в комплексном задании	Что оценивается в задании (объект оценки)	Баллы за задание	Процент выполнения (школа)	Процент выполнения (выборка)
ЕСТ. Мусорный остров (вар. 1). 7 класс					
1	1	Распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления	1	42	48
2	2	Делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления	1	33	31
3	3	Описывать или оценивать способы, которые используют ученые, чтобы обеспечить надежность данных и достоверность объяснений	2	10	23
4	4	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы	2	90	68
			6		
ЕСТ. Исследуем Марс. 7 класс					
5	1	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы	2	40	31
6	2	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы	1	75	56
7	3	Применить соответствующие естественно-научные знания для объяснения явления	1	88	68
8	4	Выдвигать гипотезы и предлагать способы их проверки	1	83	55
9	5	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы	1	88	67

Форма 4. Распределение учащихся по уровням сформированности функциональной грамотности

Класс 9АБ



Уровень	Класс	Выборка
Недостаточный	0	10
Низкий	13	22
Средний	50	44
Повышенный	29	18
Высокий	8	6

Мусорный остров

Прочитайте введение. Затем приступайте к выполнению заданий, нажав на кнопку с номером задания.

Введение

МУСОРНЫЙ ОСТРОВ

Количество мусора на планете достигло таких масштабов, что некоторые страны используют его для строительства новых территорий.



Остров Одайба или мусорный остров (г. Токио).

Насыпной остров Одайба и другие искусственные острова в Токийском заливе начали строить ещё в середине прошлого века. Для этого брали смесь измельчённого строительного и бытового мусора с грунтом, а также золу и пепел от сжигаемого мусора. На полностью искусственном острове построен даже аэропорт.

Хотя такие решения и выглядят очень разумно, на деле мусорные острова могут оказаться опасными для окружающей среды. Некоторые экологи считают, что подобное использование мусорных отходов не решает проблему экологической безопасности.

Мусорный остров

Задание 1 / 4

Прочитайте текст, расположенный справа. Для ответа на вопрос отметьте нужные варианты ответа.

Какие экологические проблемы могут быть связаны с хранением отходов в виде мусорных островов?

Отметьте два верных варианта ответа.

- Токсичные вещества могут попадать в воды мирового океана.
- Поднимается уровень воды в мировом океане.
- Увеличивается количество парниковых газов.
- Разрушается озоновый слой Земли.
- Изменяются направления океанических течений.

47-48%

В Сингапуре создан остров-полигон, где утилизируют все отходы населения. Мусор сначала превращают в золу на мусоросжигательных заводах, а затем доставляют на остров вместе с некоторыми другими не сжигаемыми отходами, помещают в специальные герметичные ячейки, плавающие в воде, и засыпают землей. На острове нет запаха свалки и специально высажены мангровые деревья.



Остров – полигон г. Сингапур

Но никто пока не исследовал, как весь процесс создания мусорного острова может повлиять на окружающую среду. Какие последствия может иметь разрушение ячеек, из которых построен такой остров?

Задание 1. МУСОРНЫЙ ОСТРОВ (1 из 4) МФГ_ЕС_7_031_01

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:

- **Содержательная область оценки:** физические системы
- **Компетентностная область оценки:** научное объяснение явлений
- **Контекст:** глобальный
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** с выбором нескольких верных ответов
- **Объект оценки:** распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления
- **Максимальный балл:** 1
- **Способ проверки:** программный

Система оценивания:

Балл	Содержание критерия
1	Выбраны ответы: 1 (Токсичные вещества попадают в воды мирового океана), 3 (Увеличивается количество парниковых газов) и никакие другие.
0	Выбраны другие варианты ответа, или ответ отсутствует.

Мусорный остров

Задание 2/4

Прочитайте текст, расположенный справа.
Для ответа на вопрос отметьте нужные варианты ответа.

Какие условия существования экосистемы могут нарушиться при строительстве мусорных островов?

Отметьте **все** верные варианты ответа.

- Изменение освещённости на глубине.
- Изменение подводных течений.
- Изменение температуры морской воды.
- Изменение состава морской воды.
- Изменение уровня моря.

31%

Экологические системы морей и океанов образуют совместно обитающие в определённых условиях водоросли, рыбы, беспозвоночные животные, микроорганизмы. Строительство мусорных островов нарушает некоторые условия существования экосистемы и может даже привести к исчезновению отдельных видов.



Источник:
<https://sway.office.com/uh9qSVMstECB8PB2?accessible=true>

Задание 2. МУСОРНЫЙ ОСТРОВ (2 из 4) МФГ_ЕС_7_031_02

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:

- **Содержательная область оценки:** живые системы
- **Компетентностная область оценки:** научное объяснение явлений
- **Контекст:** местный
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** с выбором нескольких верных ответов
- **Объект оценки:** делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления.
- **Максимальный балл:** 1
- **Способ проверки:** программный

Система оценивания:

Балл	Содержание критерия
1	Выбраны ответы: 1 (Изменение освещённости на глубине), 4 (Изменение состава морской воды) и никакие другие.
0	Выбраны другие варианты ответа, или ответ отсутствует.

Мусорный остров

Задание 3 / 4

Прочитайте текст, расположенный справа.
Запишите свой ответ на вопрос.

Как можно провести научный эксперимент по изучению воздействия бактерий на пластик в условиях острова, построенного из пластиковых бутылок?

Запишите свой ответ в форме краткого плана эксперимента:

поместить пластиковую бутылку с солёной водой, и ждать пока не произойдёт разложение – 2 (0 !!!)

- 1) взять модель острова из бутылок меньшего масштаба
- 2) запустить определённый вид бактерий
- 3) наблюдения
- 4) выяснить к какому результату привёл эксперимент

- 2 (1)

- 1) Налить в емкость морскую воду
- 2) Погрузить пластик в емкость с морской водой
- 3) Запустить бактерии в эту емкость
- 4) Наблюдение за процессами в емкости

- 2 (1)

Реально: 1 балл – около 6% , 2 балла – практически нет

Известны случаи, когда собранный в океане мусор в некоторых прибрежных странах использовали для строительства островов. 80 % этого мусора составляют бутылки из-под воды, стаканы, колпачки, пакеты и т.п.

Недавно было установлено, что определённый вид бактерий может вырабатывать ферменты, которые разрывают длинные цепи полимера – PET, используемого в производстве пластиковых бутылок, на отдельные молекулы веществ, из которых получают этот полимер.



Это открытие показывает, что процессы, которые могут протекать при хранении мусора, ещё мало изучены.

Учёные не знают к каким результатам может привести скопление мусора и продуктов его переработки в океане. Поэтому строительство островов из пластиковых бутылок и других видов мусора – это пока только эксперимент с неизвестным результатом.

Источники:

<https://fotostrana.ru/public/post/340669/982988926/>

<https://sj-company.ru/article/etiketka-na-plastikovuyu-butylku.html>

Задание 3. МУСОРНЫЙ ОСТРОВ (3 из 4) МФГ_ЕС_7_031_03

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:

- **Содержательная область оценки:** живые системы
- **Компетентностная область оценки:** применение естественно-научных методов исследования
- **Контекст:** местный
- **Уровень сложности:** высокий
- **Формат ответа:** задание с развернутым ответом
- **Объект оценки:** описывать и оценивать способы, которые используют учёные, чтобы обеспечить надёжность данных и достоверность объяснений.
- **Максимальный балл:** 2
- **Способ проверки:** экспертный

Система оценивания:

Балл	Содержание критерия
2	<p>Дан ответ, в котором приводится план эксперимента:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Две одинаковые бутылки поместить в ёмкости, заполненные водой из окружающего моря. 2. В одну ёмкость добавить порцию культуры бактерий. 3. Соблюдать одинаковые естественные для острова условия хранения ёмкостей. 4. Проводить наблюдения и фиксировать все происходящие изменения в течение длительного времени. 5. Сравнить состояние бутылок в обеих ёмкостях и сделать вывод. <p>Ответ может быть дан в другой, близкой по смыслу, формулировке.</p>
1	Дан неполный или частично верный ответ.
0	Другой ответ, или ответ отсутствует.

Мусорный остров

Задание 4 / 4

Прочитайте текст, расположенный справа, и проанализируйте данные таблицы. Отметьте нужный вариант ответа, а затем объясните свой ответ.

Возможно ли будет существование коралловых рифов вблизи мусорного острова?

- Да
 Нет

Объясните свой ответ.

Реально: 1 балл – 60%, 2 балла – 20-25%



В тропических водах океана обитают кораллы, которые очень чувствительны к изменению условий окружающей среды. Для жизнедеятельности кораллового рифа нужна чистая, прозрачная солёная вода и обилие планктона.

В таблице приведены условия окружающей среды, необходимые для жизнедеятельности кораллов.

№ п/п	Условия среды	Оптимальные показатели условий окружающей среды существования кораллов
1.	Температура воздуха	+20,5 °C – +30 °C
2.	Солёность воды	35,18 ‰
3.	Солнечный свет	В чистой воде солнечный свет достигает глубины 15–25 м
4.	Кислород	Наличие в воде достаточного количества кислорода
5.	Загрязнители	Отсутствие химических загрязнителей
6.	Субстрат	Наличие подводного грунта

Источник:

<https://fishki.net/3544957-korally-korallovyj-rif-28-foto.html>

Задание 4. МУСОРНЫЙ ОСТРОВ (4 из 4) МФГ_ЕС_7_031_04

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:

- **Содержательная область оценки:** живые системы
- **Компетентностная область оценки:** интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
- **Контекст:** глобальный
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** комплексное задание с выбором ответа и объяснением
- **Объект оценки:** анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы
- **Максимальный балл:** 2
- **Способ проверки:** экспертный

Система оценивания:

Балл	Содержание критерия
2	Выбран ответ «Нет» и приведено объяснение: Строительство мусорных островов изменяет условия окружающей среды, необходимые для существования кораллов (освещённость, наличие загрязнителей в морской воде).
1	Выбран ответ «Нет», верное объяснение не приведено.
0	Другой ответ, или ответ отсутствует.

Исследуем Марс

Прочитайте введение. Затем приступайте к выполнению заданий, нажав на кнопку с номером задания.

Введение

ИССЛЕДУЕМ 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 американский марсоход «Персеверанс» (Настойчивость). Какие же задачи приходится решать учёным и инженерам, планирующим полёт на Марс и проведение исследований на этой планете?



Исследуем Марс

Задание 1 / 5

Прочитайте текст и рассмотрите рисунок, расположенные справа. Отметьте нужный вариант ответа, а затем объясните свой ответ.

На рисунке показана траектория движения межпланетной станции от Земли к Марсу, а также положение каждой из этих планет в момент запуска станции и в момент посадки на Марс.

Оцените по рисунку, больше или меньше средняя скорость межпланетной станции, чем скорость движения Марса по орбите.

- Больше
- Меньше

Объясните свой выбор.

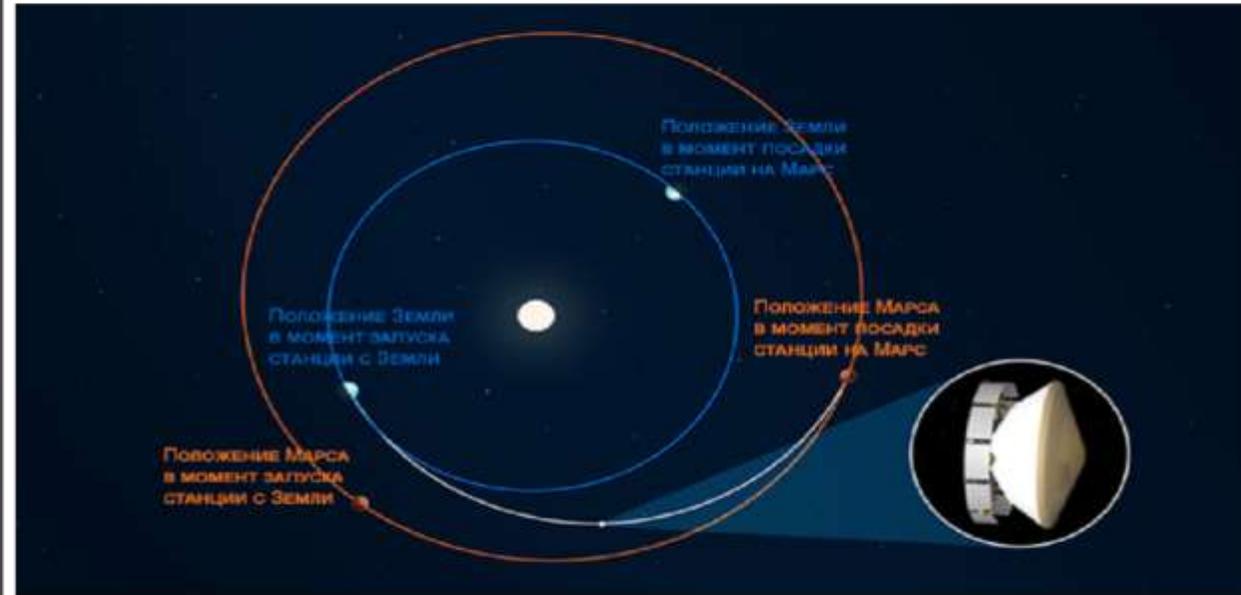
Траектория движения космической станции длиннее – 1
Скорость больше из-за отсутствия препятствий - 1 (0 !!!)
Меньше потому что человечество не может развить такую скорость – 1 (0 !!!)

В момент запуска аппарата с Земли Марс находится гораздо ближе к Земле, чем длина пути, который надо пролететь станции. Это и понятно, ведь и Марс, и Земля сами движутся с огромной скоростью по своим орбитам вокруг Солнца, и их взаимное расположение постоянно меняется – 2 (?)

Меньше и "Скорость межпланетной станции меньше скорости движения Марса, так как за одинаковый промежуток времени Марс прошел большее расстояние, следовательно, скорость Марса больше" – 2 (?)

Реально: 1 балл – 16-17%, 2 балла – практически нет

Представьте, что вам необходимо вычислить траекторию движения космической станции, которая отправляется к Марсу. Как видно на рисунке, в момент запуска аппарата с Земли Марс находится гораздо ближе к Земле, чем длина пути, который надо пролететь станции. Это и понятно, ведь и Марс, и Земля сами движутся с огромной скоростью по своим орбитам вокруг Солнца, и их взаимное расположение постоянно меняется.



Источник:

<https://mars.nasa.gov/news/8785/nasas-perseverance-rover-is-midway-to-mars/>

ЗАДАНИЕ 1. ИССЛЕДУЕМ МАРС (1 ИЗ 5) МФГ_ЕС_7_029_01

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:

- **Содержательная область оценки:** науки о Земле и Вселенной
- **Компетентностная область оценки:** интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
- **Контекст:** глобальный
- **Уровень сложности:** высокий
- **Формат ответа:** комплексное задание с выбором ответа и объяснением
- **Объект оценки:** анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы
- **Максимальный балл:** 2
- **Способ проверки:** экспертный

Система оценивания:

Балл	Содержание критерия
2	Выбран ответ «Больше» и дан ответ, в котором оцениваются длины траекторий межпланетной станции и Марса за один и тот же промежуток времени: от момента запуска до момента посадки станции на Марс. При этом делается вывод: длина траектории станции за это время больше, чем длина траектории Марса, а значит скорость станции больше.
1	Выбран ответ «Больше» и дан ответ, в котором только сравниваются длины траекторий станции и Марса, но не делается вывод о скоростях.
0	Выбран ответ «Меньше», или выбран ответ «Больше», но дано неверное объяснение, или ответ отсутствует.

Исследуем Марс

Задание 2 / 5

Прочитайте текст и проанализируйте рисунок, расположенные справа. Для ответа на вопрос выберите в выпадающих меню нужные варианты ответа.

Основываясь на схеме, показывающей последовательные этапы спуска станции на Марс, выберите в каждом выпадающем меню причину, по которой замедляется движение станции на каждом из этапов спуска.

Выберите нужные варианты ответа в выпадающих меню.

Этапы спуска	Выпадающее меню
Движение в атмосфере до раскрытия парашюта	Сопrotивление атмосферы Работа двигателей торможения
Спуск с раскрытым парашютом	Сопrotивление атмосферы Работа двигателей торможения
Спуск после отбрасывания парашюта	Сопrotивление атмосферы Работа двигателей торможения

55-56%

Очень сложная техническая задача – это мягкая посадка на поверхность Марса станции, доставляющей марсоход. В целом процесс спуска и посадки станции длится примерно 7 минут. Космический аппарат входит в атмосферу Марса на огромной скорости, примерно 20000 км/час, но еще до момента раскрытия парашюта его скорость успевает упасть до 1600 км/час. Следующие этапы спуска и посадки показаны на рисунке ниже.

Посадка марсохода “Персеверанс” на Марс



Источник:
<https://www.bbc.com/russian/news-56091922>

ЗАДАНИЕ 2. ИССЛЕДУЕМ МАРС (2 И 3 5) МФГ_ЕС_7_029_02									
ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:									
<ul style="list-style-type: none"> • Содержательная область оценки: науки о Земле и Вселенной • Компетентностная область оценки: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов • Контекст: глобальный • Уровень сложности: низкий • Формат ответа: задание на установление соответствия • Объект оценки: анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы • Максимальный балл: 1 • Способ проверки: программный 									
Система оценивания:									
Балл	Содержание критерия								
1	В выпадающих меню выбрано:								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Этапы спуска</th> <th>Выпадающее меню</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Движение в атмосфере до раскрытия парашюта</td> <td>Сопротивление атмосферы</td> </tr> <tr> <td>Спуск с раскрытым парашютом</td> <td>Сопротивление атмосферы</td> </tr> <tr> <td>Спуск после отбрасывания парашюта</td> <td>Работа двигателей торможения</td> </tr> </tbody> </table>	Этапы спуска	Выпадающее меню	Движение в атмосфере до раскрытия парашюта	Сопротивление атмосферы	Спуск с раскрытым парашютом	Сопротивление атмосферы	Спуск после отбрасывания парашюта	Работа двигателей торможения
	Этапы спуска	Выпадающее меню							
	Движение в атмосфере до раскрытия парашюта	Сопротивление атмосферы							
Спуск с раскрытым парашютом	Сопротивление атмосферы								
Спуск после отбрасывания парашюта	Работа двигателей торможения								
0	Другой ответ, или ответ отсутствует.								

Исследуем Марс

Задание 3 / 5

Прочитайте текст, расположенный справа. Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант ответа.

Почему луноходом можно управлять с Земли в реальном времени, а марсоходом – нет?

Отметьте **один** верный вариант ответа.

- Марсианская атмосфера мешает передаче сигнала с Земли, а у Луны атмосферы нет.
- Сигнал до Марса идёт намного дольше, чем до Луны, поэтому невозможно быстро реагировать на ситуацию вокруг марсохода.
- Луна всегда обращена к Земле одной стороной, а Марс поворачивается разными сторонами, поэтому марсоход может быть недоступен для сигнала.
- Луна всегда в поле зрения с Земли, а Марс бывает заслонён другими планетами и Солнцем.

67-68%

Управление марсоходом, посаженным на Марс, – тоже непростая задача для инженеров и программистов. В отличие, например, от вездехода, находящегося на Луне (лунохода), марсоходом невозможно управлять дистанционно с Земли, в режиме реального времени. Поэтому робот-вездеход на Марсе способен функционировать автономно по заложенным в него программам.



ЗАДАНИЕ 3. ИССЛЕДУЕМ МАРС (3 ИЗ 5) МФГ_ЕС_7_029_03

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:

- **Содержательная область оценки:** науки о Земле и Вселенной
- **Компетентностная область оценки:** научное объяснение явлений
- **Контекст:** глобальный
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** задание с выбором одного верного ответа
- **Объект оценки:** применять соответствующие естественно-научные знания для объяснения явления
- **Максимальный балл:** 1
- **Способ проверки:** программный

Система оценивания:

Балл	Содержание критерия
1	Выбран ответ 2 (Сигнал до Марса идёт намного дольше, чем до Луны, поэтому невозможно быстро реагировать на ситуацию вокруг марсохода).
0	Выбран другой вариант ответа, или ответ отсутствует.

Исследуем Марс

Задание 4 / 5

Прочитайте текст и рассмотрите фотографию, расположенные справа. Запишите свой ответ на вопрос.

Что именно на фотографии поверхности Марса, приведённой справа, можно считать подтверждением гипотезы о том, что на Марсе раньше была жидкая вода?

Запишите свой ответ.

Там остались следы от высохших рек – 1

Наличие оврагов - 1

Множественные натурально сгенерированные каналы идущие по поверхности планеты – 1

Наличие льда – 0

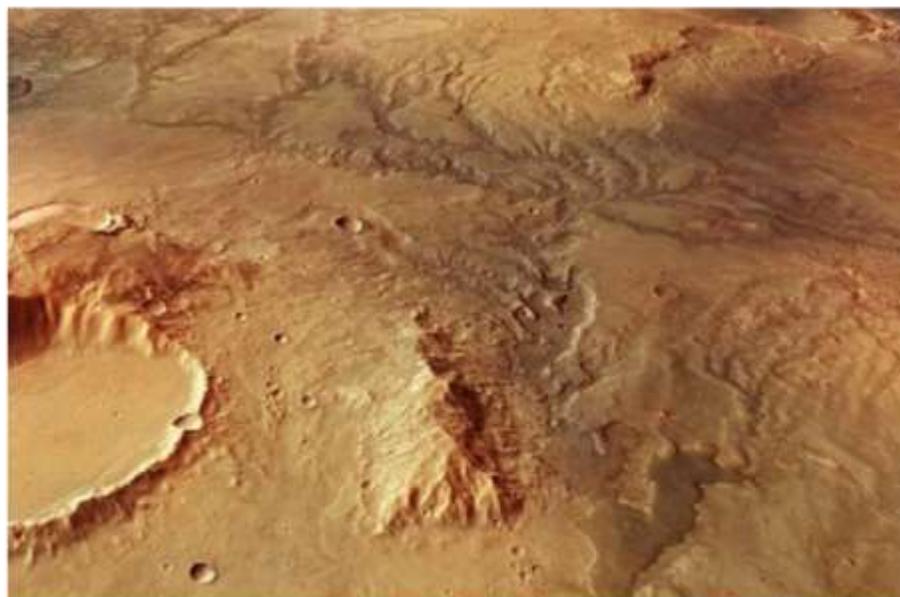
разные углубления на поверхности – 1 (0 !!!)

На Марсе ранее была обнаружена вода в виде льда, в тексте говорится о том, что там холодный марсианский климат, из-за которого возможно всего застывание воды в жидком состоянии – 1 (0 !!!)

Реально: примерно 30-35%

Одна из главных целей исследования Марса – узнать, существовала ли на нём когда-либо жизнь, хотя бы в виде простейших микроорганизмов. Одним из необходимых условий существования жизни является наличие воды в жидком состоянии. Пока воду на Марсе обнаружили только в виде льда – на полюсах и в замёрзших озерах. Это и не удивительно, учитывая холодный марсианский климат. Но учёные выдвинули гипотезу, что когда-то климат Марса был не таким суровым, и на нём существовала жидкая вода.

Подтверждение такой гипотезы могут давать фотографии поверхности Марса, сделанные межпланетной станцией.



Источник:
<https://www.bbc.com/russian/news-47361042>

ЗАДАНИЕ 4. ИССЛЕДУЕМ МАРС (4 ИЗ 5) МФГ_ЕС_7_029_04

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:

- **Содержательная область оценки:** науки о Земле и Вселенной
- **Компетентностная область оценки:** применение естественно-научных методов исследования
- **Контекст:** глобальный
- **Уровень сложности:** высокий
- **Формат ответа:** задание с развернутым ответом
- **Объект оценки:** выдвигать гипотезы и предлагать способы их проверки
- **Максимальный балл:** 1
- **Способ проверки:** экспертный

Система оценивания:

Балл	Содержание критерия
1	Дан ответ, в котором говорится, что подтверждением гипотезы о существовании на Марсе жидкой воды можно считать различные на фотографии высохшие русла рек.
0	Другой ответ, или ответ отсутствует.

Исследуем Марс

Задание 5 / 5

Прочитайте текст, расположенный справа. Для ответа на вопрос отметьте нужные варианты ответа.

Какие выводы можно сделать по результатам этого эксперимента?

*Отметьте **два** верных варианта ответа.*

- * Грунт Марса пригоден для выращивания сельскохозяйственных культур.
- Грунты Марса совпадают по составу с земными грунтами.
- На Марсе есть все условия для выращивания растений.
- Когда-то на Марсе существовала жизнь.
- * Растения, выращенные на марсианском грунте, обладают примерно такими же качествами, как и земные растения.

67%

Если начнётся колонизация Марса, то первым поселенцам необходимо на долгое время обеспечить питание. Для этого им надо начать выращивать сельскохозяйственные культуры. И учёные решили проверить, пригоден ли для этого марсианский грунт. На Земле они создали грунты, точно совпадающие по минеральному составу с марсианским грунтом, дополнили их нужными органическими веществами и засеяли эти образцы грунта разными культурами: кресс-салатом, рукколой, томатами, редисом, рожью, шпинатом, киноа, горохом, шнитт-луком и луком-пореем. Все эти же растения они посадили и в обычную земную почву, которая выступала в качестве контроля. В итоге на «марсианском» грунте взошли девять из десяти посеянных культур. Анализ показал, что растения являются вполне съедобными и мало чем отличаются от земных.



ЗАДАНИЕ 5. ИССЛЕДУЕМ МАРС (5 ИЗ 5) МФГ_ЕС_7_029_05

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:

- **Содержательная область оценки:** науки о Земле и Вселенной
- **Компетентностная область оценки:** интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
- **Контекст:** глобальный
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** задание с выбором нескольких верных ответов
- **Объект оценки:** анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы
- **Максимальный балл:** 1
- **Способ проверки:** программный

Система оценивания:

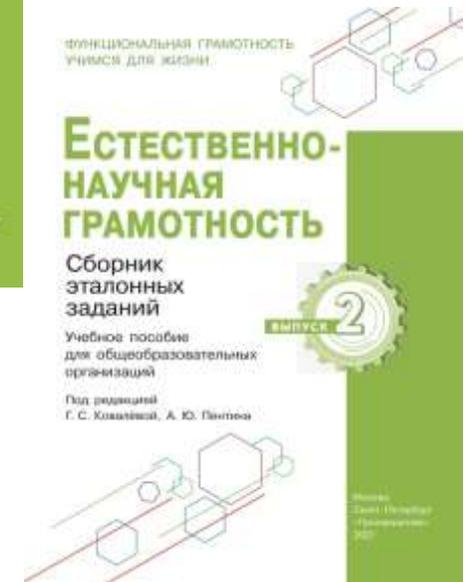
Балл	Содержание критерия
1	Выбраны ответы: 1 (Грунт Марса пригоден для выращивания сельскохозяйственных культур), 5 (Растения, выращенные на марсианском грунте, обладают примерно такими же качествами, как и земные растения) и никакие другие.
0	Выбраны другие варианты ответа, или ответ отсутствует.

Преподавать так, чтобы:

- систематически давать ученикам возможность применить знания в новых, реальных ситуациях – часто «брать» такие ситуации из окружающей жизни;
- стимулировать учеников ставить вопросы и предлагать свой план исследования;
- обязательно организовывать обсуждение выполненных заданий и возникающих проблем.

Задания по естественнонаучной грамотности доступны в следующих источниках:

- Портал РЭШ (Российская электронная школа)
<https://fg.resh.edu.ru/>
- Портал «Единое содержание общего образования»: Функциональная грамотность
https://edsoo.ru/Funkcionalnaya_gramotnost.htm
- Открытые задания PISA на сайте Центра оценки качества образования
http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018_sl.html
- **Естественно-научная грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуски 1 и 2: учеб. пособие для общеобразовательных организаций / под ред. Г. С. Ковалёвой, А. Ю. Пентина. — М. ; СПб. : Просвещение, 2020, 2021.**



Вопросы

1. Имеются ли видеозаписи уроков, на которых показаны приемы формирования естественно-научной грамотности обучающихся в учебной деятельности? Если да, то подскажите, пожалуйста, ссылку на такие материалы.

2. Какие формы работы с обучающимися с разным уровнем подготовки вы можете порекомендовать как наиболее эффективные для формирования естественно-научной грамотности?

Ответы

Пока нам такие видеозаписи не известны. Но на нашем портале «Единое содержание...» среди интерактивных кейсов по физике есть видео рекомендации по урокам, которые вполне соответствуют задачам формирования естественно-научной грамотности. Ссылка ниже:

<https://content.edsoo.ru/case/subject/9/>

https://edsoo.ru/Metodicheskie_posobiya.htm

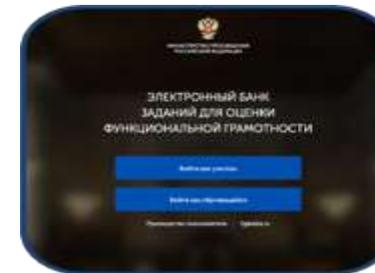
Работа в группах учащихся с разным уровнем подготовки, совместное обсуждение и взаимопомощь. В первую очередь рекомендуем разбор и обсуждение выполненных заданий. При этом в рамках одного и того же комплексного задания с более слабыми учащимися можно акцентировать внимание на более простых заданиях или на неполном выполнении (на 1 балл, если при этом максимум 2 балла) более сложных заданий, а сильными, соответственно, глубже разбирать более сложные задания (особенно исследовательского типа).

	Вопросы	Ответы
3.	Какие методические пособия вы можете предложить для учителей по формированию естественно-научной грамотности и где их можно приобрести?	См. следующие слайды и Портал «Единое содержание общего образования»: Функциональная грамотность https://edsoo.ru/Funkcionalnaya_gramotnost.htm
4.	Как мотивировать учителей на использование в учебном процессе заданий по формированию функциональной грамотности?	Проводить мониторинг по функциональной грамотности, показывать реальные результаты учащихся и учителей и обсуждать полученные результаты.
5.	Можно ли использовать электронный банк заданий (РЭШ, skiv.instrao.ru) для проведения (само)диагностики профессиональных компетенций учителей по функциональной грамотности?	Да, можно для оценки понимания особенностей заданий по ФГ и их использования в учебном процессе.

- Портал исследования PISA – PISA test
<https://www.oecd.org/pisa/test/other-languages/>



- ФИОКО – <https://fioco.ru/pisa>



- Российская электронная школа (РЭШ) – банк заданий <https://fg.resheba.net/>

- Материалы для подготовки из банка заданий функциональной грамотности
https://disk.yandex.ru/d/V59h-P_CCzFMSg



ФИОКО

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

Благодарю за внимание!

fioco.ru