

**Подготовка к ФДР
(октябрь, 2023)
(естественно-научная
грамотность)**

20.09.2023



Горбатова Ольга Николаевна,
кандидат педагогических наук, заведующий
кафедрой естественно-научного
образования
КАУ ДПО «АИРО имени А.М. Топорова»,
руководитель отделения по
естественнонаучным дисциплинам
краевого УМО

gon@iro22.ru

Международные исследования

Функциональная грамотность

Академическая грамотность

PISA

Международная программа по оценке качества образования

один раз в 3 года с 2000 - 2021...

Основная цель:

оценка функциональной грамотности школьников в возрасте 15 лет.

Организация экономического сотрудничества и развития (OECD)

TIMSS

Международное сравнительное исследование качества общего образования

один раз в 4 года с 1995 - 2023...

Основная цель:

сравнительная оценка качества математического и естественнонаучного образования в начальной и основной школе.

Международная Ассоциация по оценке образовательных достижений (IEA)

PIRLS

Международное исследование качества чтения и понимания текста

один раз в 5 лет с 2001 - 2021...

Основная цель:

оценка качества чтения и понимания текста у обучающихся начальной школы.

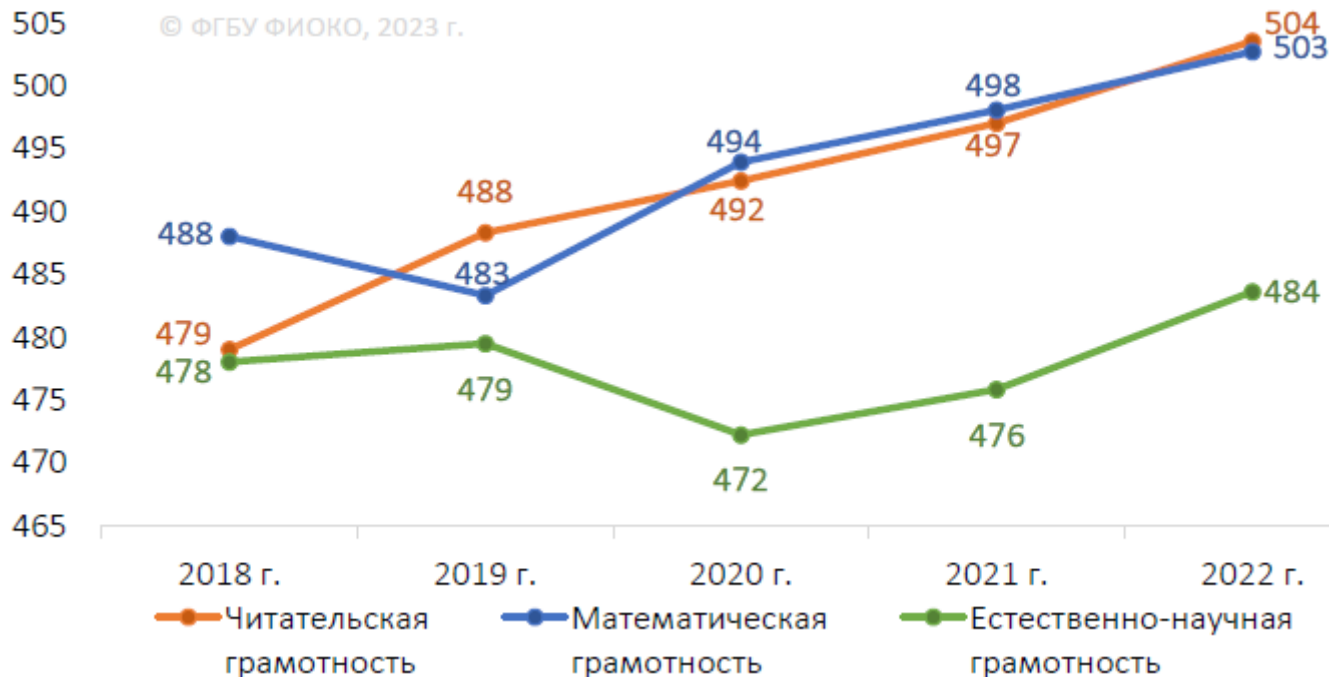
Тестирование по оценке ФГ не просто позволяет определить, могут ли учащиеся воспроизводить знания, но и проверить, насколько хорошо учащиеся **могут экстраполировать** то, что они узнали; **могут применять полученные знания в незнакомых условиях**, как в школе, так и за ее пределами. Этот подход отражает тот факт, что **современная экономика вознаграждает людей не за то, что они знают, а за то, как они могут применять свои знания.**



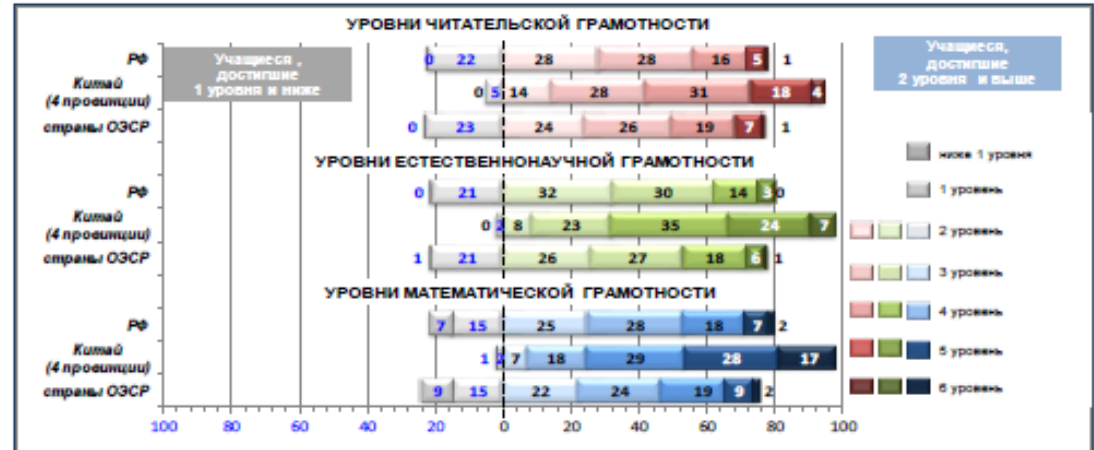
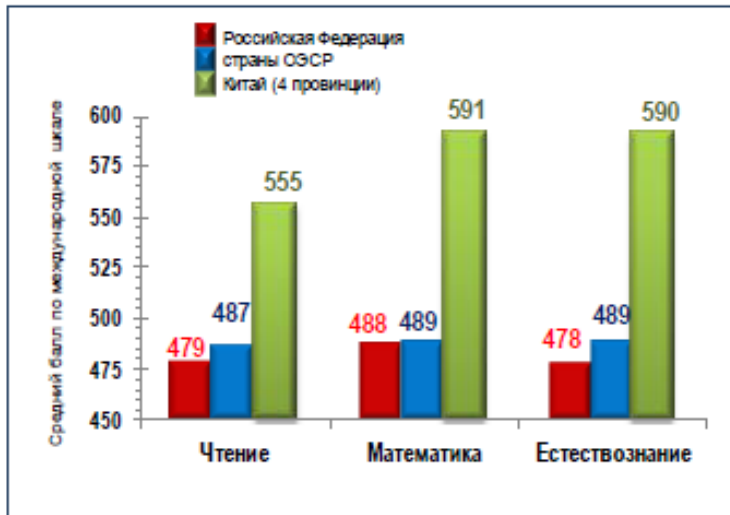
ФИОКО

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

© ФГБУ ФИОКО, 2023 г.

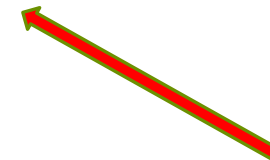


Сравнение результатов: РФ, Китай, страны ОЭСР



Учитывая процент учащихся 15-летнего возраста, достигших 5-6 уровней функциональной грамотности в стране в исследовании PISA-2018, а также численность населения стран, был определен вклад каждой страны в глобальную выборку учащихся с наивысшими достижениями одновременно в трех составляющих функциональной грамотности: читательской, математической и естественнонаучной. Вклад России в данную глобальную выборку учащихся составляет 2,8%, вклад Китая – 25%.

Результаты по ЕНГ не растут.
Предметники не вступают в кооперацию



Причины трудностей при выполнении заданий PISA для школьников России :

1. Задания PISA – нетипичны, т.е. их решение сложно однозначно описать и получить доступ к заученному алгоритму.

2. В УМК естественно-научных предметов и измерительных материалах Государственной итоговой аттестации представлено ограниченное количество практико-ориентированных и компетентностных заданий (сейчас уже появляются задание на ФГ).

3. Недостаточная подготовка учителей в области формирования функциональной грамотности

Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки, Министерства просвещения РФ от 6 мая 2019 года N 590/219 (с изменениями на 24 декабря 2019 года) «Об утверждении Методологии и критериев оценки качества общего образования в общеобразовательных организациях на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся».

На государственном уровне была поставлена задача: разработать национальный инструментарий и технологии, которые будут способствовать формированию и оценке способности применять полученные в процессе обучения знания для решения различных учебных и практических задач – формированию функциональной грамотности.

Образовательные результаты – согласно ФОП ООО

Предметные результаты освоения ФОП ООО ориентированы на применение знаний, умений и навыков обучающимися в учебных ситуациях и реальных жизненных условиях, а также на успешное обучение.

Основным предметом оценки является способность к решению учебно-познавательных и учебно-практических задач, основанных на изучаемом учебном материале, с использованием способов действий, релевантных содержанию учебных предметов, в том числе метапредметных (познавательных, регулятивных, коммуникативных) действий, а также компетентностей, релевантных соответствующим направлениям функциональной грамотности.

Критерии оценки достижения предметных результатов

Обобщённый критерий **«знание и понимание»** включает знание и понимание роли изучаемой области знания и (или) вида деятельности в различных контекстах, знание и понимание терминологии, понятий и идей, а также процедурных знаний или алгоритмов.

Обобщённый критерий **«применение»** включает:

использование изучаемого материала при решении учебных задач, различающихся сложностью предметного содержания, сочетанием универсальных познавательных действий и операций, степенью проработанности в учебном процессе;

использование специфических для предмета способов действий и видов деятельности по получению нового знания, его интерпретации, применению и преобразованию при решении учебных задач/проблем, в том числе в ходе поисковой деятельности, учебно-исследовательской и учебно-проектной деятельности.

Обобщённый критерий **«функциональность»** включает осознанное использование приобретённых знаний и способов действий при решении внеучебных проблем, различающихся сложностью предметного содержания, читательских умений, контекста, а также сочетанием когнитивных операций.



Функциональная грамотность и ФГОС

ФГОС ООО

п.4 - освоение **знаний, компетенций, необходимых как для жизни в современном обществе**, так и для успешного обучения на следующем уровне образования, а также в течение жизни»

п.35.2 - задачу «формирования **функциональной грамотности** обучающихся (**способности решать учебные задачи и жизненные проблемные ситуации** на основе сформированных предметных, метапредметных и универсальных способов деятельности)...(2

п.27.2. Условия реализации программы основного общего образования должны обеспечивать для участников образовательных отношений возможность:

формирования **функциональной грамотности** обучающихся, ...

ФЕОП: Система оценки достижения планируемых результатов освоения ФГОС

Основным предметом оценки в соответствии с требованиями ФГОС ООО является способность к **решению учебно-познавательных и учебно-практических задач**, основанных на изучаемом учебном материале, с использованием ... действий, а также **компетентностей, релевантных соответствующим моделям функциональной грамотности** (читательской, математической, естественно-научной грамотности, и др.).
Для оценки предметных результатов предлагаются следующие критерии: **знание и понимание, применение, функциональность.**

Критерии готовности образовательной организации к введению обновленных федеральных государственных образовательных стандартов начального общего и основного общего образования

- сформирована система мониторинга готовности каждого учителя к реализации обновленных ФГОС (пройжены курсы повышения квалификации, утверждены рабочие программы, в календарно-тематическое планирование **встроены задания по формированию функциональной грамотности**, в педагогическую деятельность включены федеральные онлайн конструкторы, электронные конспекты уроков, соответствующие требованиям обновленных ФГОС, имеется банк приемов по решению в урочной и внеурочной деятельности задач воспитания);



ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	
10 часов в неделю	
1 час	Классный час «Разговор о важном» (включ классных часов для обучающихся 1-4, 5-9, 10-11 кл.)
2 часа	Дополнительное научение учебных предметов (включ дополнительное изучение учебных предметов, организация учебно-исследовательской и творческой деятельности, проекты по краеведению и др.)
1 час	Формирование функциональной грамотности
1 час	Профориентационная работа (предметная деятельность) финансовая грамотность
2 часа	Развитие личности и самореализация обучающихся (занятия в хоре, школьном театре, участие в спортивных мероприятиях и др.)
2 часа	Комплекс воспитательных мероприятий, деятельность ученических сообществ, педагогическая поддержка обучающихся и обеспечение их благополучия в пространстве школы

Функциональная грамотность на ступени общего образования рассматривается как образовательный результат

ФДР с 9.10 по 27.10 2023 г. (по модели PISA, PISA-подобные задания)

Общероссийская оценка – 4 школы (принимали участие в ФДР весной 2023 г.)

МБОУ " Верх-Ануйская общеобразовательная средняя (полная) школа"	Быстроистокский район
МБОУ Смоленская средняя общеобразовательная школа №2	Смоленский район
МБОУ Белокурихинская средняя общеобразовательная школа №2	г. Белокуриха
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа №114 с углубленным изучением отдельных предметов (математики)"	г. Барнаул

Региональная оценка – 120 школ

**План-график проведения оценки по модели PISA
в субъектах Российской Федерации в 2023 году**

№	Мероприятие	Ответственный	Канал связи	Сроки
1.	Направление региональным координаторам списков образовательных организаций, отобранных для участия в оценке по модели PISA-2023	Федеральный организатор	ФИС ОКО	22.08.2023
2.	Согласование с Федеральным организатором списков образовательных организаций, которые будут принимать участие в оценке по модели PISA-2023	Региональные координаторы	ФИС ОКО	22.08 – 04.09.2023
3.	Назначение школьных координаторов в образовательных организациях, которые будут принимать участие в оценке по модели PISA-2023, внутренними приказами	Региональные координаторы	Электронная почта	до 05.09.2023
4.	Предоставление образовательными организациями списочного состава всех обучающихся, соответствующих критериям отбора для участия в оценке по модели PISA-2023, и контактной информации школьных координаторов	Школьные координаторы	ФИС ОКО	05.09 – 11.09.2023
5.	Предоставление информации о технической готовности образовательных организаций к проведению исследования в компьютерном формате в режиме онлайн	Школьные координаторы	ФИС ОКО	05.09 – 11.09.2023
6.	Проведение совещания для региональных координаторов и технических специалистов региона	Федеральный организатор	Онлайн-платформа	05.09 – 12.09.2023
7.	Предоставление образовательным организациям списка обучающихся, отобранных для участия в оценке по модели PISA-2023	Федеральный организатор	ФИС ОКО	18.09.2023

№	Мероприятие	Ответственный	Канал связи	Сроки
8.	Составление расписания сессий тестирования и анкетирования в образовательных организациях, и предоставление сведений о расписании Федеральному организатору	Региональные координаторы Школьные координаторы	ФИС ОКО	18.09 – 29.09.2023
9.	Назначение организаторов в аудитории и технических специалистов в образовательных организациях	Школьные координаторы	–	18.09 – 06.10.2023
10.	Составление списков региональных наблюдателей и их распределение по образовательным организациям	Региональные координаторы	ФИС ОКО	18.09 – 27.10.2023
11.	Проведение информационного вебинара для школьных координаторов	Федеральный организатор Региональные координаторы	Онлайн-платформа	02.10 – 06.10.2023
12.	Проведение информационного вебинара для наблюдателей	Федеральный организатор Региональные координаторы	Онлайн-платформа	02.10 – 06.10.2023
13.	Проведение тестирования (оценка читательской, математической и естественно-научной грамотности) и анкетирования обучающихся, отобранных для оценки по модели PISA-2023, в компьютерном формате	Школьные координаторы Региональные координаторы Федеральный организатор	Онлайн-система тестирования	09.10 – 27.10.2023
14.	Проведение анкетирования представителей образовательных организаций, отобранных для оценки по модели PISA-2023, в компьютерном формате	Федеральный организатор Региональные координаторы Школьные координаторы	Онлайн-система тестирования	09.10 – 27.10.2023
15.	Сбор материалов исследования и их направление Федеральному организатору	Школьные координаторы Региональные координаторы	ФИС ОКО	до 03.11.2023



ОЦЕНКА ПО МОДЕЛИ PISA

Руководство
по проведению исследования

Сценарий проведения тестирования и анкетирования обучающихся

В данном разделе руководства представлены устные инструкции, которые организатор должен зачитать обучающимся СЛОВО В СЛОВО (на сером фоне).

Текст, не расположенный на сером фоне, представляет собой пояснения для организатора в аудитории, зачитывать их вслух обучающимся не нужно.

Пример текста инструкции

Подготовка к началу тестирования

Пригласите обучающихся в аудиторию и рассадите их по местам.

Попросите обучающихся убрать со стола все, кроме устройства (компьютера или ноутбука), на котором проводится тестирование.

Удостоверьтесь в том, что на всех компьютерах у обучающихся открыта веб-страница входа в [Систему тестирования](#) и все обучающиеся видят ее на экране.

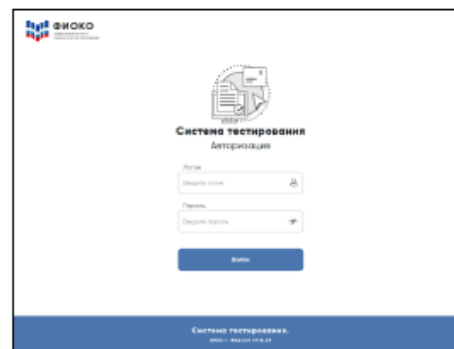


Рисунок 1. Вид окна в системе тестирования для авторизации участников исследования

ВНИМАНИЕ! Система тестирования не предполагает блокировки экрана для предотвращения использования обучающимися других программ или веб-страниц на компьютере, и необходимо следить за тем, чтобы обучающиеся не уходили с сайта Системы тестирования.

Знакомство обучающихся с задачами исследования «Оценка по модели PISA»

Представьте и поясните, что в рамках исследования «Оценка по модели PISA» Вы являетесь организатором в аудитории.

Скажите:

Сегодня у вас есть возможность принять участие в исследовании «Оценка по модели PISA». Организаторы исследования занимаются изучением функциональной грамотности 15-летних обучающихся, сопоставлением ваших знаний обучающихся в области математики, естественных наук и чтения со знаниями обучающихся по всей

Скажите...

Вебинары: записи трансляций

Есть презентации выступающих

Дата	Время Моск.	Тема вебинара	Ссылка на запись трансляции
Для региональных и муниципальных специалистов в области оценки качества образования и оценки управленческих механизмов и представителей образовательных организаций, которые принимали участие в региональной оценке по модели PISA в 2022 году			
05.09.2023	10:00–10:30	Анализ и интерпретация результатов оценки по модели PISA в 2022 году	https://disk.yandex.ru/i/zXzpIpKkQSuvVg
Для координаторов исследования на уровне региона и муниципалитета			
05.09.2023	10:30–11:00	Подготовка к проведению оценки по модели PISA в 2023 году. Опыт региональных проектных команд в проведении исследования	https://disk.yandex.ru/i/XESa4q7WhIN0JQ
Для организаторов исследования на уровне школы			
05.09.2023	11:00–11:30	Подготовка к проведению оценки по модели PISA в 2023 году. Опыт образовательных организаций в проведении исследования	https://disk.yandex.ru/i/12Ft_BY2YTT5RA
Для региональных и муниципальных специалистов в области оценки качества образования и оценки управленческих механизмов			
06.09.2023	09:30–10:00	Значимость результатов исследования по модели PISA для развития образовательной организации	https://disk.yandex.ru/i/b3ast0xNLE941w
Для представителей администрации, учителей и преподавателей образовательных организаций, в которых проходит региональная оценка по модели PISA			
06.09.2023	10:00–10:30	Резильентность образовательной организации	https://disk.yandex.ru/i/fU5WRRv0Z-jtkQ
06.09.2023	10:30–11:00	Резильентность и переход в эффективный режим работы	https://disk.yandex.ru/i/svXej7_9vO-sSw
06.09.2023	11:00–11:30	Условия повышения резильентности образовательной организации	https://disk.yandex.ru/i/uFZK5Bg8fj4fXw
08.09.2023	09:30–10:00	Развитие функциональной грамотности как объект внутренней системы оценки качества образования	https://disk.yandex.ru/i/YJliB6aI9hkwWQ
08.09.2023	10:30–11:00	Оценка функциональной грамотности в исследовании по модели PISA: естественно-научная грамотность	https://disk.yandex.ru/i/EMOECnYRcctJow

 **Выступление Александра Юрьевича Пентина**

Естественно-научная грамотность согласно PISA

Естественно-научная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественно-научными идеями. Научно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетентностей:

- **научно объяснять явления;**
- **демонстрировать понимание основных особенностей естественно-научного исследования;**
- **интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.**

Естественно-научная грамотность

	Оцениваемые компетенции, умения	Характеристика учебного задания, направленного на формирование/оценку умения
1	Компетенция: научное объяснение явлений	
1.1	Применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления	Предлагается описание достаточно стандартной ситуации, для объяснения которой можно напрямую использовать программный материал.
1.2	Распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления	Предлагается описание нестандартной ситуации, для которой ученик не имеет готового объяснения. Для получения объяснения она должна быть преобразована (в явном виде или мысленно) или в типовую известную модель или в модель, в которой ясно прослеживаются нужные взаимосвязи. Возможна обратная задача: по представленной модели узнать и описать явление.
1.3	Делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления	Предлагается на основе понимания механизма (или причин) явления или процесса обосновать дальнейшее развитие событий.
1.4	Объяснять принцип действия технического устройства или технологии	Предлагается объяснить, на каких научных знаниях основана работа описанного технического устройства или технологии.

Естественно-научная грамотность

2	Компетенция: понимание особенностей естественнонаучного исследования	
2.1	Распознавать и формулировать цель данного исследования	По краткому описанию хода исследования или действий исследователей предлагается четко сформулировать его цель.
2.2	Предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса	По описанию проблемы предлагается кратко сформулировать или оценить идею исследования, направленного на ее решение, и/или описать основные этапы такого исследования.
2.3	Выдвигать объяснительные гипотезы и предлагать способы их проверки	<p>Предлагается не просто сформулировать гипотезы, объясняющие описанное явление, но и обязательно предложить возможные способы их проверки.</p> <p>Набор гипотез может предлагаться в самом задании, тогда учащийся должен предложить только способы проверки.</p>
2.4	Описывать и оценивать способы, которые используют учёные, чтобы обеспечить надёжность данных и достоверность объяснений	Предлагается охарактеризовать назначение того или иного элемента исследования, повышающего надёжность результата (контрольная группа, контрольный образец, большая статистика и др.). Или: предлагается выбрать более надёжную стратегию исследования вопроса.

Естественно-научная грамотность

3	Компетенция: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов	
3.1	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы	Предлагается формулировать выводы на основе интерпретации данных, представленных в различных формах: графики, таблицы, диаграммы, фотографии, географические карты, словесный текст. Данные могут быть представлены и в сочетании форм.
3.2	Преобразовывать одну форму представления данных в другую	Предлагается преобразовать одну форму представления научной информации в другую, например: словесную в схематический рисунок, табличную форму в график или диаграмму и т.д.
3.3	Распознавать допущения, доказательства и рассуждения в научных текстах	Предлагается выявлять и формулировать допущения, на которых строится то или иное научное рассуждение, а также характеризовать сами типы научного текста: доказательство, рассуждение, допущение.
3.4	Оценивать с научной точки зрения аргументы и доказательства из различных источников	Предлагается оценить с научной точки зрения корректность и убедительность утверждений, содержащихся в различных источниках, например, научно-популярных текстах, сообщениях СМИ, высказываниях людей.

Вывод: развитие естественно-научной грамотности требует не только организации работы школьников со специальными заданиями, но и привлечения их к проектной и учебно-исследовательской деятельности

Содержательные области:

физические системы; живые системы; науки о Земле и Вселенной

PISA 2025
Естественнонаучная грамотность



- Включены 3 новые области:
- 1. **«Социально-экологические системы и устойчивость»**
- Понимание и решение многих проблем, с которыми сегодня сталкивается мир, способствовало появлению новых областей знаний, которые интегрируются естественные, социальные и инженерные науки.
- К ним относятся, например, *наука об устойчивом развитии, сложные системы и политическая экология.*

Системы могут включать:

- Экономiku, рынки, институты
- Население, миграцию, благополучие
- Экосистемы, природные ресурсы, сохранение
- Изменение климата, смягчение его последствий и адаптацию
- Устойчивые продовольственные системы, питание, продовольственная безопасность
- Здоровье, санитарное состояние окружающей среды, загрязнение и распространение болезней
- Землепользование и изменения
- Вода, управление и водная безопасность
- Энергоснабжение, развитие возобновляемых источников энергии и вывод из эксплуатации углеродных энергетических ресурсов.

Расширяется содержание понятия «естественно-научная грамотность»

PISA 2025

Естественнонаучная грамотность



- Включены 3 новые области:
- 2. «**Развитие научных знаний и их неправильное использование**»
- Дать учащимся понимание того, как развиваются знания, помочь им ориентироваться в неправильном использовании знаний, например, в отрицании изменения климата или движении против вакцинации.
- Включение некоторых тематических исследований из истории науки (включая недавнюю историю науки) может помочь выявлять недостатки в научных аргументах.
- Технологии и инновации прокладывают путь к новым возможностям получения прибыли с помощью научных знаний.
- Понимание того, как экономические и политические факторы могут влиять на принятие решений в отношении научных знаний (например, патентование генов).

PISA 2025

Естественнонаучная грамотность



- Включены 3 новые области:
- 3. «Информатика», чтобы подчеркнуть важность изучения данных, а также структуры и поведения систем обработки информации, как для их влияния на общество с помощью цифровых технологий, в частности искусственного интеллекта (ИИ), так и для их роли в продвижение знаний во всех областях науки с помощью вычислительных моделей (например, в геномике)

PISA 2025

Естественнонаучная грамотность



- **Добавление двух новых компетенций**
- **Использование научных знаний для принятия решений и действий**, так как молодые люди нуждаются в способности активно использовать свои научные знания, чтобы принимать решения о действиях и создавать новые ценности. Решения должны приниматься в сложных системах с учетом экономических, политических и этических соображений.
- **Использование вероятностного мышления**, поскольку понимание вероятностей и риска занимает центральное место в большинстве научных вопросов и необходимо для принятия обоснованных решений.
- **Две компетенции, которые необходимо расширить:**
- Оценка и разработка научных исследований для добавления возможности исследования информации и разработки запросов в рамках сложных систем.
- Научная интерпретация данных и доказательств для добавления возможности опроса больших наборов данных, а также способность использовать научные суждения для принятия решений.

Чем отличается новая система заданий от традиционно используемых в отечественной школе?

ВКЛЮЧАЕТ:

описание реальной ситуации
ситуация представлена в проблемном ключе
вопросы-задания связаны с этой ситуацией

ФГ является ситуативной характеристикой личности, поскольку **обнаруживает себя в конкретных социальных обстоятельствах**.
Поэтому в заданиях представлены ситуации.

Подробно характеристика заданий представлена в презентации А.Ю. Пентина

Факторы, влияющие на сложность заданий		
Сложность предметного содержания	Сложность когнитивных процессов	Сложность контекста

Уровень сложности задания	Признаки задания
Низкий	Задания можно выполнить, опираясь на бытовые представления, здравый смысл и жизненный опыт. Достаточно владеть читательскими умениями и несложными мыслительными операциями. В заданиях описываются знакомые обучающимся житейские или учебные ситуации.
Средний	Задания можно выполнить, опираясь на базовые научные знания и жизненный опыт. Необходимо уверенное владение базовыми читательскими умениями и несложными мыслительными действиями. Необходимо умение ориентироваться в ситуации, удерживать задачу. В заданиях описываются знаковые и часто встречающиеся обучающимся житейские или учебные ситуации.
Высокий	Необходимо уверенное владение базовыми научными знаниями и/или умение самостоятельно разобраться в проблеме. Требуется высокий уровень читательской грамотности, владение сложными мыслительными действиями (синтез, оценка и др.), способность удерживать задачу. В заданиях описываются ситуации, выходящие за рамки обычных житейских и/или учебных.

**Пример задания,
характеристика
задания и системы
оценивания**

Сесть на астероид

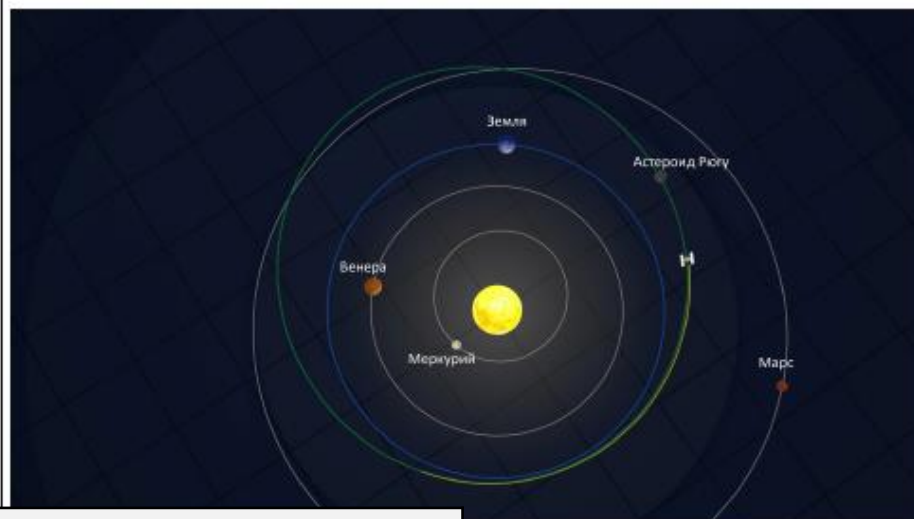
Задание 1 / 5

Воспользуйтесь текстом и рисунком, расположенными справа. Запишите свой ответ на вопрос.

Исходя из анализа рисунка, какие факторы нужно было учитывать инженерам при расчёте траектории движения космической станции к астероиду?

Запишите свой ответ.

Вообразите себя учёными или инженерами, отправляющими космическую станцию к астероиду. Как видно на рисунке, орбита Рюгу расположена между орбитами Марса и Земли, а в некоторых областях даже пересекает эти орбиты.



ЗАДАНИЕ 1. СЕСТЬ НА АСТЕРОИД. (1 ИЗ 5). МФГ_ЕС_9_018_01_A10

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:

- **Содержательная область оценки:** науки о Земле
- **Компетентностная область оценки:** интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
- **Контекст:** глобальный
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** задание с развернутым ответом
- **Объект оценки:** анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы
- **Максимальный балл:** 2

Система оценивания:

Балл	Содержание критерия
2	Дан ответ, в котором говорится, что небесные тела могут влиять на траекторию (или на движение) космической станции за счет сил тяготения (гравитации, притяжения) И Указано, что к этим небесным телам относятся все планеты, показанные на рисунке (или эти планеты перечислены), и Солнце.
1	Указывается, что небесные могут влиять на траекторию (или на движение) космической станции за счет сил тяготения (гравитации, притяжения), НО отсутствует конкретизация, какие это небесные тела, или небесные тела названы, но среди них не упоминается Солнце.
0	Другие ответы, в том числе те, в которых не говорится о силах тяготения (гравитации, притяжения) или ответ отсутствует.

Традиционно задания строятся «от способа к задаче», задания на формирование ФГ – «от задачи к способу»

Результаты выборки по РФ (апрель, 2023)

Процент выполнения заданий по трем основным компетенциям естественно-научной грамотности



Обычно бывает, что по 2 компетенции результат ниже, чем по первой.

**Уровни сформированности естественно-научной грамотности обучающихся,
определенные по результатам проведения стартовой и итоговой федеральных
диагностических работ в Алтайском крае**

№ школы п/п	Количество обучающихся, принявших участие в ФДР, чел.	Уровень сформированности ЕНГ, %				
		Недостаточный	Низкий	Средний	Повышенный	Высокий
1	63/70	0/23*	14/31	36/31	45/11	5/1
2	5/5	0/0	0/40	40/60	60/0	0/0
3	2/2	0/0	0/0	50/50	50/50	0/0
4	53/69	6/9	28/14	44/36	22/17	0/23
5	27/35	0/23	30/60	55/14	15/3	0/0
6	47/68	0/25	0/47	23/19	49/7	28/1
7	17/18	0/6	0/33	47/33	53/17	0/11
8	73/82	1/33	8/50	30/13	44/2	16/1
9	47/51	2/12	26/33	43/49	28/6	2/0
10	68/67	3/4	22/64	42/27	33/4	0/0
11	43/56	10/18	30/14	57/13	4/7	0/48
12	62/74	0/23	1/47	13/26	19/4	67/0
По краю, всего:	507/597	2/15	16/26	37/38	32/13	14/8

*0/23 – результат стартовой диагностики /результат итоговой диагностики

В целом по краю уровень сформированности ЕНГ составил 45%, что немного ниже такового по стране (48%). По результатам проведения итоговой диагностической работы Алтайский край вошел в число 32 лучших субъектов РФ.

Задания ФДР (апрель 2023 г.)

Естественно-научная грамотность			
Название блока	Номер варианта	Название комплексного задания	
ЕГ_1	1, 2, 5, 6, 9, 10	Мусорный остров-1	Исследуем Марс
ЕГ_2	3, 4, 7, 8, 11, 12	Садимся на Марс	Мусорный остров-2

Математическая грамотность			
Название блока	Номер варианта	Название комплексного задания	
МГ_1	1, 3, 5, 7, 9, 11	Крупногабаритный товар	Продажи на маркетплейсе
МГ_2	2, 4, 6, 8, 10, 12	Письмо Деду Морозу	Скворечник

Читательская грамотность		
Название блока	Номер варианта	Название комплексного задания
ЧГ_1	1, 3, 5, 7, 9, 11	Не факт
ЧГ_2	2, 4, 6, 8, 10, 12	Вот так история

Глобальные компетенции			
Название блока	Номер варианта	Название комплексного задания	
ГК_1	5, 7	Настоящие лёгкие нашей планеты	Школьная проблема
ГК_2	6,8	Что мы спасаем, сажая леса?	Подсказать не значит помочь

Креативное мышление		
Название блока	Номер варианта	Название комплексного задания
КМ_1	9, 11	Социальная инициатива
КМ_2	10, 12	Экспедиция на Марс

Финансовая грамотность			
Название блока	Номер варианта	Название комплексного задания	
ФинГ_1	1, 3	Автомобиль в кредит	Как выбрать вклад
ФинГ_2	2, 4	Страхуем машину	Банковские карты

Блок ЕГ 1

Максимальный балл - 12

Задание 1. Мусорный остров 1 (4 задания)

Задание 2. Исследуем Марс (5 заданий)

4 задания с развернутым ответом

Из банка заданий ИСРО РАО <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/estestvennonauchnaya-gramotnost/>

Задания с развернутыми ответами проверяем **САМИ!**

Мусорный остров-1

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.

Источник: <https://www.vesveter.ru/tury-yaponiya/tury-yaponiya-zolotie-niti-yaponii.htm>

Мусорный остров-1

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.

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

Задание 1. МУСОРНЫЙ ОСТРОВ-1. (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.

довал, как весь процесс создания мусорного острова вую среду. Какие последствия может иметь разрушение сой остров?

2853/design-and-engineering-of-a-modular-floating-

48% ВЫПОЛНЯЕМОСТЬ

6 класс

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Природно-территориальные комплексы

Взаимосвязь оболочек Земли. Понятие о природном комплексе. Природно-территориальный комплекс. Глобальные, ре-

12 Федеральная рабочая программа

7 класс

Тема 3. Взаимодействие природы и общества

Влияние закономерностей географической оболочки на жизнь и деятельность людей. Особенности взаимодействия человека и природы на разных материках. Необходимость меж-

16 Федеральная рабочая программа

гиональные и локальные природные комплексы. Природные комплексы своей местности. Круговороты веществ на Земле. Почва, её строение и состав. Образование почвы и плодородие почв. Охрана почв.

Природная среда. Охрана природы. Природные особо охраняемые территории. Всемирное наследие ЮНЕСКО.

дународного сотрудничества в использовании природы и её охране. Развитие природоохранной деятельности на современном этапе (Международный союз охраны природы, Международная гидрографическая организация, ЮНЕСКО и др.).

Глобальные проблемы человечества: экологическая, сырьевая, энергетическая, преодоления отсталости стран, продовольственная — и международные усилия по их преодолению. Программа ООН и цели устойчивого развития. Всемирное наследие ЮНЕСКО: природные и культурные объекты.

Практическая работа

1. Характеристика изменений компонентов природы на территории одной из стран мира в результате деятельности человека.

Темы, которые мы изучали, поэтому школьники должны давать верные ответы

Темы, при изучении которых мы можем использовать данное задание (при изучении нового материала, при подготовке к ФДР)

Мусорный остров-1

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.

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-1. (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.

39% ВЫПОЛНЯЕМОСТЬ

Тема 2. Гидросфера — водная оболочка Земли

Гидросфера и методы её изучения. Части гидросферы. Мировой круговорот воды. Значение гидросферы.

Исследования вод Мирового океана. Профессия океанолог. Солёность и температура океанических вод. Океанические течения. Тёплые и холодные течения. Способы изображения на географических картах океанических течений, солёности и температуры вод Мирового океана на картах. Мировой океан и его части. Движения вод Мирового океана: волны; течения, приливы и отливы. Стихийные явления в Мировом океане.

Способы изучения и наблюдения за загрязнением вод Мирового океана.

Мусорный остров-1

Задание 3 / 4

Прочитайте текст, расположенный справа.

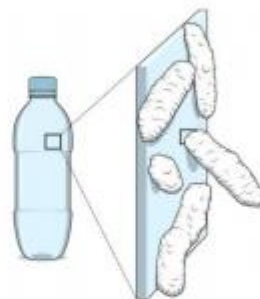
Запишите свой ответ на вопрос.

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:

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.



Ideonella sakaiensis



грамотрицательные бактерии из группы протеобактерий

Задание 3. МУСОРНЫЙ ОСТРОВ-1. (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

- | Балл | Содержание критерия |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Дан ответ, в котором приводится план эксперимента: <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. |
| 1 | Дан неполный или частично верный ответ. |
| 0 | Другой ответ, или ответ отсутствует. |

Ответ может быть дан в другой, близкой по смыслу, формулировке.

59/982988926/

na-plastikovuyu-butylku.html

т, что процессы, которые могут протекать при хранении (результатам может привести скопление мусора и продуктов поэтому строительство островов из пластиковых бутылок и та только эксперимент с неизвестным результатом.

Выполняемость
2 балла – 22%
1 балл – 27%

Мусорный остров-1

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.



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

8 ‰

Задание 4. МУСОРНЫЙ ОСТРОВ-1. (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

истой воде солнечный свет достигает глубины 15–25 м
ичие в воде достаточного количества кислорода
утствие химических загрязнителей
ичие подводного грунта

[rj-rif-28-foto.html](#)

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.

**Выполняемость
2 балла – 57%**

7 класс

РАЗДЕЛ 3. МАТЕРИКИ И СТРАНЫ

Тема 1. Южные материки

Африка. Австралия и Океания. Южная Америка. Антарктида. История открытия. Географическое положение. Основные черты рельефа, климата и внутренних вод и определяющие их факторы. Зональные и аazonальные природные комплексы. Население. Политическая карта. Крупнейшие по территории и численности населения страны. Изменение природы под влиянием хозяйственной деятельности человека. Антарктида —

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.

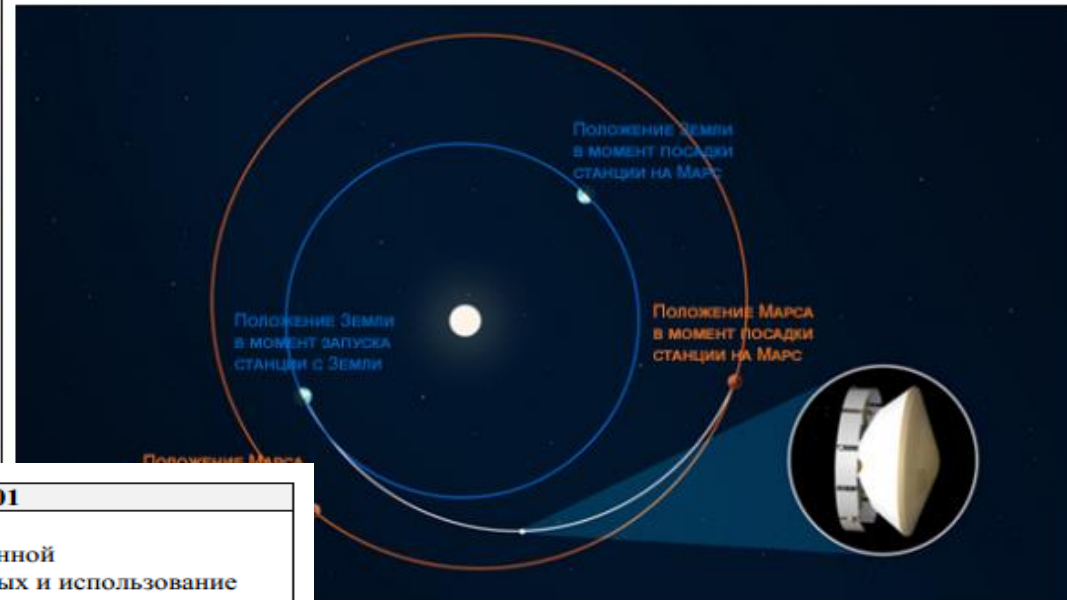
На рисунке показана траектория движения межпланетной станции от Земли к Марсу, а также положение каждой из этих планет в момент запуска станции и в момент посадки на Марс.

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

- Больше
 Меньше

Объясните свой выбор.

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.



[/nasas-perseverance-rover-is-midway-to-mars/](https://www.nasa.gov/perseverance-rover-is-midway-to-mars/)

Выполняемость
2 балла – 20%
1 балл – 34%

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 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	Выпадающее меню 1 Сопротивление атмосферы Работа двигателей торможения
Спуск с раскрытым парашютом	Выпадающее меню 2 Сопротивление атмосферы Работа двигателей торможения
Спуск после отбрасывания парашюта	Выпадающее меню 2 Сопротивление атмосферы Работа двигателей торможения

ЗАДАНИЕ 2. ИССЛЕДУЕМ МАРС (2 ИЗ 5) МФГ_ЕС_7_029_02

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:** 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.								

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>

Выполняемость 58%

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.

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.

География?!

Выполняемость 70%

5 класс

РАЗДЕЛ 3. ЗЕМЛЯ — ПЛАНЕТА СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

Земля в Солнечной системе. Гипотезы возникновения Земли. Форма, размеры Земли, их географические следствия.

Движения Земли. Земная ось и географические полюсы. Географические следствия движения Земли вокруг Солнца. Смена времён года на Земле. Дни весеннего и осеннего равноденствия, летнего и зимнего солнцестояния. Неравномерное распределение солнечного света и тепла на поверхности Земли. Пояса освещённости. Тропики и полярные круги. Вращение Земли вокруг своей оси. Смена дня и ночи на Земле.

Влияние Космоса на Землю и жизнь людей.

Исследуем Марс

Задание 4 / 5

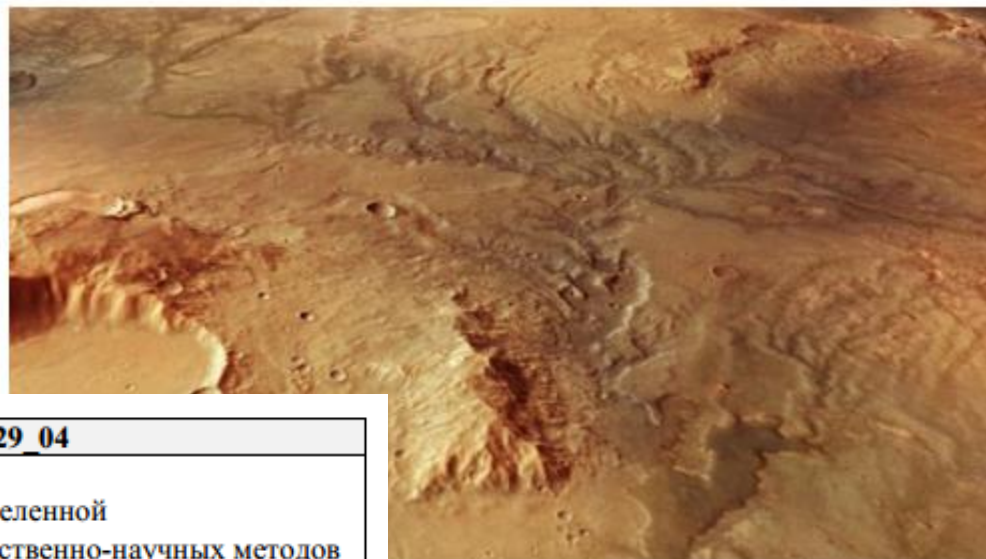
Прочитайте текст и рассмотрите фотографию, расположенные справа. Запишите свой ответ на вопрос.

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

Запишите свой ответ.

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.



[m/news-47361042](#)

География?!

Выполняемость 64%

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.

5 класс

Проявления внутренних и внешних процессов образования рельефа. Движение литосферных плит. Образование вулканов и причины землетрясений. Шкалы измерения силы и интенсивности землетрясений. Изучение вулканов и землетрясений. Профессии сейсмолог и вулканолог. Разрушение и изменение горных пород и минералов под действием внешних и внутренних процессов. Виды выветривания. Формирование рельефа земной поверхности как результат действия внутренних и внешних сил.

Рельеф земной поверхности и методы его изучения. Планетарные формы рельефа — материки и впадины океанов. Формы

рельефа суши: горы и равнины. Различие гор по высоте, высочайшие горные системы мира. Разнообразие равнин по высоте. Формы равнинного рельефа, крупнейшие по площади равнины мира.

Человек и литосфера. Условия жизни человека в горах и на равнинах. Деятельность человека, преобразующая земную поверхность, и связанные с ней экологические проблемы.

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.

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-пореєм. 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.

Базовые логические действия

Выполняемость 69%



Открытые задания PISA

Ниже представлены открытые задания исследования PISA. Нажмите на название задания, чтобы открыть его.

Онлайн-задания по естествознанию:

- МИГРАЦИЯ ПТИЦ
- БЕГ В ЖАРКУЮ ПОГОДУ
- ИССЛЕДОВАНИЕ СКЛОНОВ ДОЛИНЫ
- МЕТЕОРОИДЫ И КРАТЕРЫ
- РАЦИОНАЛЬНОЕ РАЗВЕДЕНИЕ РЫБ

Онлайн-задания по читательской грамотности:

- КУРИНЫЙ ФОРУМ
- РАПАНУИ
- КОРОВЬЕ МОЛОКО
- ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Онлайн-задания по глобальной компетентности:

- ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ МОРЯ
- ЕДИНСТВЕННЫЙ СЮЖЕТ
- ЭТИЧНАЯ ОДЕЖДА
- ОЛИМПИЙСКАЯ КОМАНДА БЕЖЕНЦЕВ
- ЯЗЫКОВАЯ ПОЛИТИКА

Задания представлены на официальном сайте ОЭСР.

<http://center-imc.ru/wp-content/uploads/2020/02/10120.pdf> –
примеры открытых заданий PISA!!!

<https://fioco.ru/%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D1%80%D1%8B-%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D1%87-pisa>

ИНТЕРАКТИВНОЕ ЗАДАНИЕ 4. ИССЛЕДОВАНИЕ СКЛОНОВ ДОЛИНЫ

Введение

PISA 2015



Исследование склонов долины

Введение

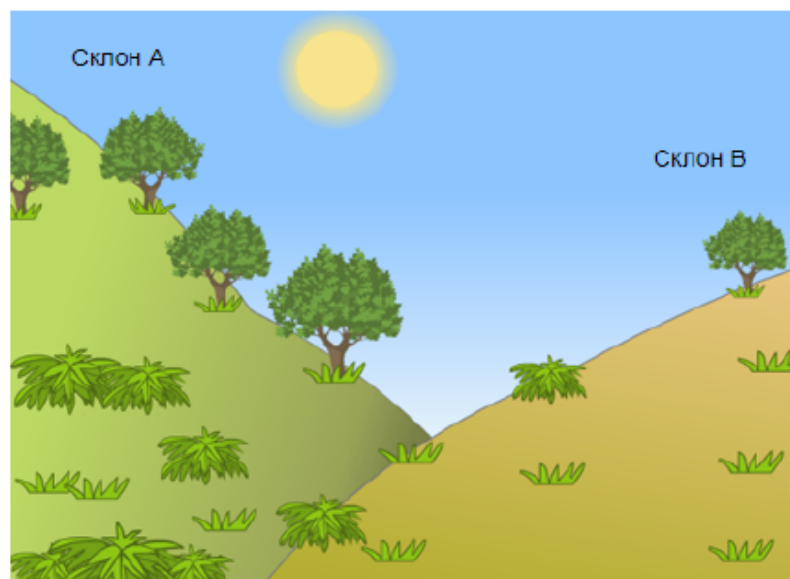
Прочитайте введение. Затем нажмите на стрелку ДАЛЕЕ.

ИССЛЕДОВАНИЕ СКЛОНОВ ДОЛИНЫ

Группа учащихся отметила резкое различие растительности на двух склонах долины: на склоне А растительность намного зеленее и богаче, чем на склоне В. Эта разница показана на иллюстрации справа.

Учащиеся исследуют вопрос, почему растительность на разных склонах так различается. В рамках этого исследования в течение определённого периода времени учащиеся измеряли три фактора окружающей среды:

- **Солнечное излучение:** сколько света падает на данный участок
- **Влажность почвы:** насколько влажная почва на данном участке
- **Осадки:** сколько осадков выпадает на данном участке





Исследование склонов долины

Вопрос 1 / 2

Прочитайте текст "Сбор данных", расположенный справа. Запишите свой ответ на вопрос.

Почему, исследуя различия растительности на разных склонах, учащиеся разместили по два прибора каждого типа на каждом склоне?

ИССЛЕДОВАНИЕ СКЛОНОВ ДОЛИНЫ

Сбор данных

Учащиеся размещают по два экземпляра каждого из трёх следующих приборов на каждом склоне, как показано ниже.



Датчик солнечного излучения: измеряет количество солнечной энергии в мегаджоулях на квадратный метр (МДж/м²)



Датчик влажности почвы: измеряет количество воды в процентах от объема почвы



Дождемер: измеряет количество осадков в миллиметрах (мм)



PISA 2015

Исследование склонов долины
Вопрос 1 / 4

Прочитайте текст "Сбор данных", расположенный справа. Запишите свой ответ на вопрос.

Почему, исследуя различия растительности на разных склонах, учащиеся разместили по два прибора каждого типа на каждом склоне?

ИССЛЕДОВАНИЕ СКЛОНОВ ДОЛИНЫ
Сбор данных

Учащиеся размещают по два экземпляра каждого из трёх следующих приборов на каждом склоне, как показано ниже.

- Датчик солнечного излучения:** измеряет количество солнечной энергии в мегаджоулях на квадратный метр (МДж/м²)
- Датчик влажности почвы:** измеряет количество воды в процентах от объема почвы
- Дождемер:** измеряет количество осадков в миллиметрах (мм)



Содержание: Земля и космические системы
Компетенция: Применение методов естественнонаучного исследования
Контекст: Местный/национальный
Область применения: Природные ресурсы
Уровень сложности: 3 уровень
Результат России: 54%
Средний международный результат: 48%

Комментарий эксперта. Приведенное задание относится к среднему уровню сложности. Учащимся предлагается объяснить выбранную процедуру научного исследования, описанного в этом блоке заданий. Для этого им надо продемонстрировать понимание того, чем обосновано проведение двух независимых измерений изучаемого явления. Знание этого обоснования и оценивается с помощью данного вопроса, относящегося к компетенции «применение методов естественнонаучного исследования». Здесь принимались ответы, в которых назывались преимущества использования более чем одного измерительного инструмента на каждом склоне, например, учет разницы в условиях на одном и том же склоне, повышение точности измерений для каждого склона. Здравый смысл помог более чем 50% российских учащихся дать приемлемые ответы на этот несложный вопрос. Вместе с тем значительный процент учащихся, не уделяя достаточного внимания вопросам методологии научного исследования, методам повышения достоверности и точности получаемых данных. Затруднения многих наших учащихся связаны также с необходимостью дать развернутый и обоснованный письменный ответ.

Ответ принимается полностью, если ученик дает объяснение, которое доказывает научное преимущество использования более одного измерительного прибора на каждом склоне для повышения точности измерений, например, для учета поправки на изменение условий в пределах одного склона.

- Таким образом можно определить, является ли разница между склонами существенной.
- Потому что на склоне могут быть перепады высоты.
- Повысить точность измерения для каждого склона.
- Данные будут более точными.
- В случае неисправности одного из приборов.
- Чтобы сравнить различные количества солнечного света на склоне (сравнение подразумевает, что могут быть различия).



Исследование склонов долины

Вопрос 2 / 2

Прочитайте текст "Анализ данных", расположенный справа. Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант ответа, а затем запишите объяснение к нему.

Двое учащихся разошлись во мнениях относительно того, почему на двух склонах отмечена разная влажность почвы.

- Учащийся 1 считает, что разная влажность почвы обусловлена разным количеством солнечного излучения на двух склонах.
- Учащийся 2 считает, что разная влажность почвы обусловлена разным количеством осадков на двух склонах.

Основываясь на приведённых данных, определите, кто из учащихся прав.

- Учащийся 1
 Учащийся 2

Объясните свой ответ.

ИССЛЕДОВАНИЕ СКЛОНОВ ДОЛИНЫ

Анализ данных

По показаниям каждой пары приборов на каждом склоне за определённый период времени учащиеся берут среднее значение и рассчитывают погрешность измерения для этих средних значений. Результаты отражены в следующей таблице. Погрешность указана после знака "±".



	Средняя энергия солнечного излучения	Средняя влажность почвы	Среднее количество осадков
Склон А	3800 ± 300 МДж/м ²	$28 \pm 2\%$	450 ± 40 мм
Склон В	7200 ± 400 МДж/м ²	$18 \pm 3\%$	440 ± 50 мм

Тип вопроса	Открытый вопрос - проверяет эксперт
Компетенция	Научная интерпретация данных и доказательства
Содержание	Земля и космические системы
Область применения	Природные ресурсы
Уровень сложности	589 - Уровень 4

Ответ принимается полностью, если ученик выбирает ответ:

«Учащийся 1»

ТАКЖЕ

Дает объяснение, которое указывает, что существует разница в солнечном излучении между двумя склонами и / или что количество осадков на одном склоне одинаково.

- Склон В получает намного больше солнечного излучения, чем склон А, но столько же осадков.
- Нет разницы в количестве осадков на двух склонах.
- Есть большая разница в том, сколько солнечного света склон А получает по сравнению со склоном В.

Комментарий

В этом вопросе ученики должны оценить два предположения путем интерпретации имеющихся данных, которые включают приблизительный интервал вокруг среднего значения измерений солнечного излучения, влажности почвы и осадков. При выполнении задания важно показать понимание того, как ошибка измерения влияет на степень достоверности, связанной с конкретными научными измерениями, что является одним из основных аспектов верифицируемых знаний.

Что делать?

Когда мы все это успеем?

«я первый раз слышу о ЕНГ»

«я уже давно работаю над формированием ЕНГ обучающихся, т.к. ЕНГ должна являться образовательным результатом»

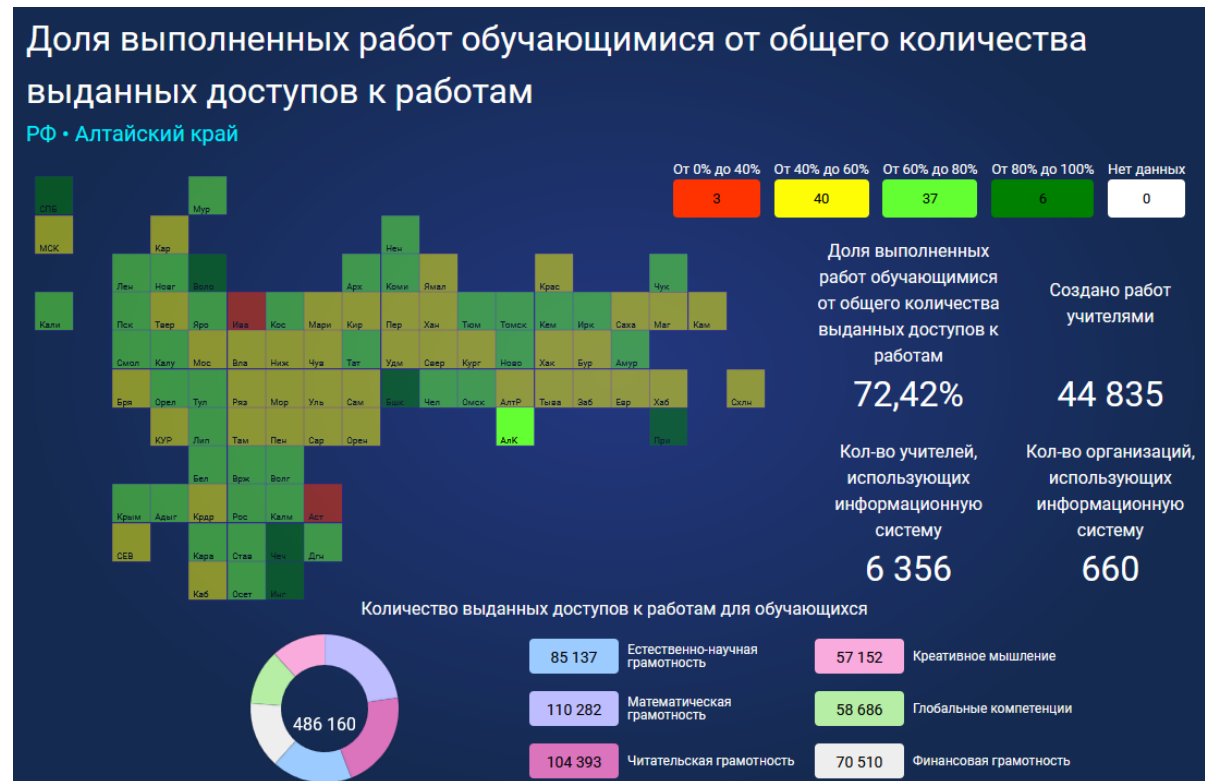
1. Зарегистрироваться на платформе РЭШ
2. Изучить теорию по ФГ, ознакомиться с типами заданий
3. Сформировать диагностическую работу, провести пробное тестирование
4. Рассмотреть со школьниками ошибки, обращать внимание на особую форму заданий, алгоритм решения заданий, формирование внутренней мотивации
5. Использовать задания на уроках и во внеурочной деятельности
6. Давать школьникам домашнее задание на прорешивание заданий из открытых банков
7. Провести еще одну пробную работу

Формирование функциональной грамотности обучающихся

Для проведения диагностической работы каждому учителю школы, принимающему участие в этой работе, необходимо зарегистрироваться на электронной платформе РЭШ на <https://resh.edu.ru/>

Возможен мониторинг:

- Заходил ли учитель в РЭШ
- Формировал ли задание
- Выдавал ли ученикам
- Решали ли они задания
- Проверял ли учитель результаты выполнения заданий



Как найти инструктивные материалы?

Министерство просвещения Российской Федерации | Институт стратегий развития образования | Единое содержание общего образования

Новости | Конструктор рабочих программ | Учебные предметы | Рабочие программы | Методические видеоуроки | Ввод | Регистрация

Поиск по сайту

инструктивные материалы

Найдено 1

Методические семинары

Формирование функциональной грамотности

формирование функциональной грамотности

Как учителю зайти в «Банк заданий»?

КАК УЧИТЕЛЮ ЗАЙТИ В «БАНК ЗАДАНИЙ»? Шаг 1

На главной странице выберите кнопку «Войти как учитель»

- КАК ЗАРЕГИСТРИРОВАТЬ ЛИЧНЫЙ КАБИНЕТ УЧИТЕЛЯ?
- КАК СВЯЗАТЬ ЛИЧНЫЙ КАБИНЕТ УЧИТЕЛЯ И ШКОЛУ?
- КАК УЧИТЕЛЮ СОЗДАТЬ МЕРОПРИЯТИЕ?
- КАК УЧИТЕЛЮ ДОБАВИТЬ В МЕРОПРИЯТИЕ УЧАСТНИКОВ?
- КАК УЧИТЕЛЮ ПРИГЛАСИТЬ УЧЕНИКОВ ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ В МЕРОПРИЯТИИ?
- КАК УЧИТЕЛЮ ПРОВЕРИТЬ ХОД ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ УЧЕНИКАМИ?
- КАК УЧИТЕЛЮ ПРОВЕСТИ ЭКСПЕРТИЗУ РАБОТ УЧЕНИКОВ?
- КАК УЧИТЕЛЮ ПОСМОТРЕТЬ РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ?
- КАК УЧЕНИКУ ПРОЙТИ ТЕСТИРОВАНИЕ? Шаг 2

ЭЛЕКТРОННЫЙ БАНК ЗАДАНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ

Войти как учитель

Войти как обучающийся / эксперт

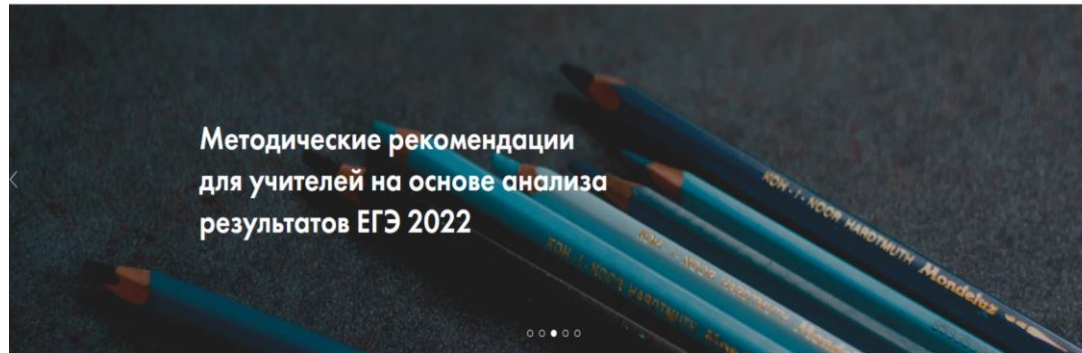
Руководство пользователя | feedback.ru

<https://resh.edu.ru/instruction>

Для ознакомления с особенностями проведения работы по функциональной грамотности на портале РЭШ подготовлена специальная видео-инструкция (инструктивные материалы по работе на платформе РЭШ, ссылка https://edsoo.ru/Instruktivnie_materiali_.htm).

Просмотр с остановками!

Какие есть ресурсы в
помощь учителю?



Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности (VII-IX классы)

ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» представляет **банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности обучающихся 7 – 9 классов**, сформированный в рамках Федерального проекта «Развитие банка оценочных средств для проведения всероссийских проверочных работ и формирование банка заданий для оценки естественнонаучной грамотности».

В рамках проекта разработана типология моделей заданий для определения уровня естественнонаучной грамотности у обучающихся 7 – 9 классов и, на ее основе, разработаны задания, которые способствуют формированию естественнонаучной грамотности обучающихся в учебном процессе.

Банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности обучающихся 7 – 9 классов включает 700 разработанных заданий, в том числе:

- 200 заданий для обучающихся 7 классов;
- 200 заданий для обучающихся 8 классов;
- 300 заданий для обучающихся 9 классов.

Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности (VII-IX классы)

Перейти

Варианты проверочных работ:

7 класс

- 7 класс 1 вариант (pdf)
- 7 класс 2 вариант (pdf)
- 7 класс 3 вариант (pdf)
- 7 класс 4 вариант (pdf)
- 7 класс 5 вариант (pdf)
- 7 класс 6 вариант (pdf)
- 7 класс 7 вариант (pdf)
- 7 класс 8 вариант (pdf)
- 7 класс 9 вариант (pdf)
- 7 класс 10 вариант (pdf)

8 класс

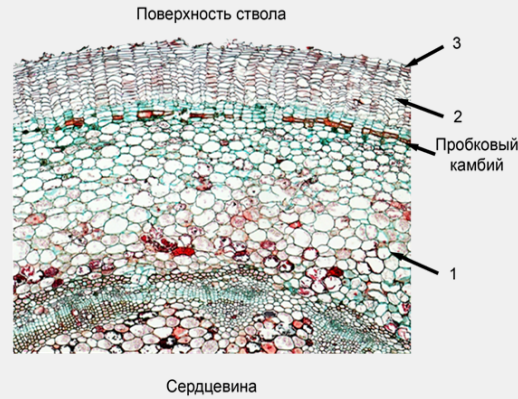
9 класс

Ответ и критерии оценивания

Пробка у растений

Пробка – это покровная растительная ткань, которая используется человеком в строительве, текстильной и пищевой промышленности. Благодаря своему особенному строению пробка обладает водонепроницаемостью и плохой теплопроводностью. Несмотря на то что пробка образуется у большинства семенных древесных растений, в промышленности для получения пробки используют преимущественно несколько видов дуба, самым известным из которых является Дуб пробковый (*Quercus suber*).

1. Пробка состоит преимущественно из мёртвых клеток, которые образуются в результате деятельности специальной образовательной ткани – пробкового камбия. Клетки пробкового камбия откладывают наружу (в сторону поверхности ствола) клетки, которые затем погибают, образуя пробку. Внутрь (в сторону сердцевины) клетки пробкового камбия будут откладывать живые клетки. На рисунке схематично показан процесс образования пробки. Какими цифрами обозначены мёртвые клетки?



Ответ (критерии оценивания)

2. Считается, что самая качественная пробка получается из пробкового дуба (*Quercus suber*). Однако это дерево не выдерживает низких температур, и ареал его распространения ограничен Средиземноморьем. На карте показаны места распространения пробкового дуба. Какая страна является мировым лидером по количеству произрастающего на её территории пробкового дуба (*Quercus suber*)?



Ответ (критерии оценивания)

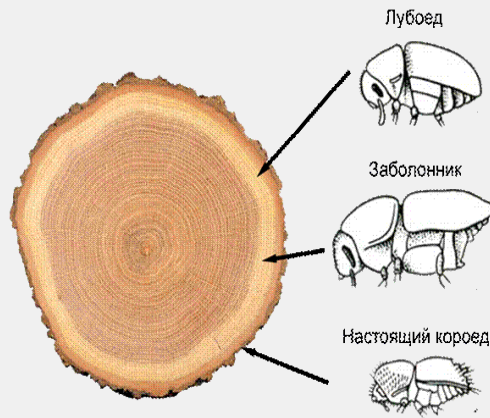
3. В промышленности из пробки изготавливают множество изделий. Даже одна из внешних оболочек космического корабля лунной миссии была сделана из тонкого слоя пробки. Из предложенных предметов быта выберите те, которые частично или полностью изготовлены из пробки.



Ответ (критерии оценивания)

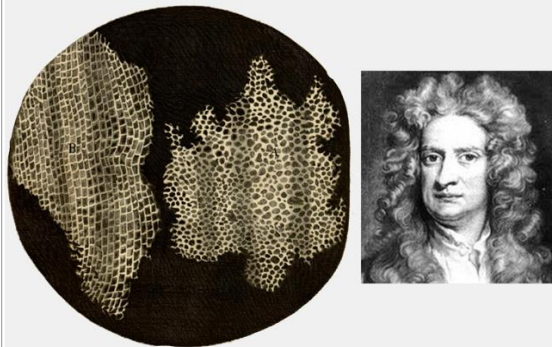
4. Короеды (*Scolytinae*) – большое подсемейство маленьких жуков из семейства долгоносиков (*Curculionidae*). Короеды проживают в стволах деревьев семьями, при этом в коре проделывают входной канал, а затем самка точит ход и откладывает в нём яйца. Короедов разделяют на три группы в зависимости от того, какую зону ствола они в основном поражают. На рисунке схематично изображены жуки из трёх групп: настоящих короедов, лубоедов и заболонников, а также зоны ствола дерева, которые они в основном поражают.

Какие из жуков не могут существенно испортить качество пробки, получаемой с дерева? Ответ обоснуйте.



Ответ (критерии оценивания)

5. Роберт Гук – выдающийся английский естествоиспытатель – был первым, кто использовал увеличительные приборы для изучения микроскопического строения различных тел. В своей книге Микрография (*Micrographia*), опубликованной в 1665 г., он описал строение пробки пробкового дуба (*Quercus suber*). Ниже представлен рисунок, который он опубликовал в своей книге. Какие утверждения мог сделать Роберт Гук, основываясь на своих результатах?



- 1) Клеточные стенки клеток пробки накапливают суберин, который отталкивает воду, что придает пробке свойство водонепроницаемости.
- 2) Пробка состоит из множества ячеек – клеток, одинаковых по размеру и сходных по строению.
- 3) Клетки пробки образуются в результате деления пробкового камбия.
- 4) Полости внутри ячеек, из которых состоит пробка, заполнены воздухом.

Ответ (критерии оценивания)

Варианты проверочных работ



ЕСТЕСТВОНАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

7 класс

Инструкция по выполнению работы

Прочитав работу включите в себе 15 заданий. Время выполнения работы – 60 мин.

Работа проводится на компьютере. Во время выполнения работы экран будет разделен на две части: левая будет разделена на левую и правую части, а информация, необходимая для ответа на вопрос, – в правой части.

Внимательно читайте каждое задание и определите варианты ответа. Отвечайте только после того, как Вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа. Ни в коем случае не отвечать на задание, пока Вам необходимо использовать виртуальную или горизонтальную линейку программы. Также необходимо убедиться, что Вы прочитали текст задания полностью. Если в задании есть ссылка на рисунок, нажмите на кнопку «Перейти к рисунку» и прочтите его внимательно, чтобы прочитать текст задания до конца.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропустите задание, которое не удается выполнить сразу, и переходите к следующему.

Если Вы завершили работу раньше, чем закончится время, отвлечитесь на ее выполнение, то можете воспользоваться кнопками «Вернуть» и «Вернуться к заданию», которые Вы пропустили, или еще раз просмотреть свои ответы.

Если, получившие Ваши на выполнение задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать как можно больше баллов.

Для завершения работы необходимо нажать кнопку «Завершить тест». После того как Вы завершили работу, вернуться к ее выполнению будет невозможно.

Для начала выполнения работы нажмите кнопку «Присутствую к выполнению».

Желаем успеха!

© 2021 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки
Библиотека на английском

1. Какая из основных наук служит инструментом познания наиболее достоверно определять эффективность каждого светодиода для использования в биофермере? В ответе укажите номер использованной схемы эксперимента.

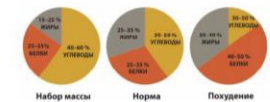
- 1) Культуру хлореллы обучали тремя видами светодиодов попеременно (по 2 часа каждой).
- 2) Три культуры хлореллы выращивали при равных температурах, при этом: культуру № 1 (рост при 25 °С) обучали синим светодиодам, культуру № 2 (рост при 30 °С) – желтым, культуру № 3 (рост при 35 °С) – красным.
- 3) Три культуры хлореллы выращивали при температуре 30 °С, при этом: культуру № 1 обучали синим светодиодам, культуру № 2 – желтым, культуру № 3 – красным.
- 4) Культуру хлореллы выращивали три дня при температуре 30 °С без доступа в биофермер углекислого газа, в первый день культуру обучали синим светодиодам, во второй – желтым, в третий – красным.

Ответ:

Питательность хлореллы

Хлорелла пригодна для того, чтобы употреблять её в качестве пищи прямо в натуральном виде без переработки. По своей питательности эта водоросль не уступает мясу и значительно превосходит люцерну. Если в питание добавляется 12% белка, то в хлорелле это – более 50%. Поэтому хлорелла активно используется в качестве пищевой добавки в кормах для животных и птиц.

Для взрослых животных среднего возраста рекомендованы следующие нормы употребления белков, жиров и углеводов.

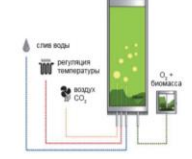


1. При какой диете употребление пищевых добавок из хлореллы будет рекомендовано человеку с избыточной массой?

Ответ: _____

ХЛОРЕЛЛА

Хлорелла – одноклеточная водоросль с высокой активностью фотосинтеза, в процессе которого из углекислого газа и воды создается органическое вещество. Источником энергии для фотосинтеза служат солнечный или искусственный свет. Для получения биомассы (органического вещества) хлореллу выращивают в открытых бассейнах или в закрытых биофермерах – системах программной очистки (трубы, аэрационная, вентиляция) циркулирует питательная среда с микроорганизмами. Культуропроизводство в виде системы с большой глубиной на освещение. Свет состоит из воды различной длины, воспринимаемых как разные цвета. Хлорелла, как и все растения, поглощает свет только с определенными длинами волн. Правильный выбор волновых длин хлореллы лучше позволяет использовать для освещения светодиоды только конкретного цвета, что, в свою очередь, позволяет экономить на организации биоэнергетического освещения.

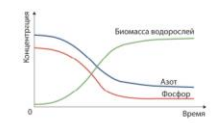


Для определения, какой светодиод окажется наиболее эффективным для пророста биомассы хлореллы, учёные решили провести следующий эксперимент. Вали ваты светодиодов трёх цветов: синего, желтого и красного. Эффективность светодиодов определялась по приросту массы хлореллы.

© 2021 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки
Библиотека на английском

Питательна хлореллы

Для своего роста и размножения хлорелла нуждается в постоянной подпитке и виде различных минеральных веществ. На графике показано изменение концентрации азота и фосфора в биофермере в процессе роста водорослей.



2. Какие выводы можно сделать на основании представленного графика? Выберите все верные утверждения.

- 1) Биомасса водорослей на всём протяжении растёт, так как количество минеральных веществ постоянно снижается.
- 2) Низкая концентрация минеральных веществ приводит к замедлению роста водорослей.
- 3) Биомасса водорослей растёт до тех пор, пока в среде присутствует достаточное количество минеральных веществ.
- 4) Наличие в среде минеральных веществ повышает рост водорослей.
- 5) Водоросли используют для роста минеральные вещества, уменьшая их концентрацию в среде.

Ответ: _____

Биодизельное топливо

В настоящее время развивается технология производства биодизельного топлива в биофермерах, в которых водоросль хлорелла усваивает углекислый газ в процессе фотосинтеза, вырабатывает жиры. После очистки жиров получают биодизельное топливо. Современные биофермеры улавливают процесс фотосинтеза до степени, когда производимая биомасса становится экономически обоснованной и прибыльной.



4. Какие экологические проблемы современного мира сможет решить перелаз все типы транспорта и топливная энергетической на биодизельное топливо из хлореллы? Выберите все верные ответы.

- 1) увеличение концентрации углекислого газа в атмосфере и глобальное потепление климата
- 2) разрушение озонового слоя при разработке истощающей ископаемого топлива
- 3) опустынивание территорий в результате вырубки лесов
- 4) уменьшение запасов пресной воды

Ответ: _____

Дидактический комплекс по формированию функциональной грамотности Издательство «Просвещение»

Печатные пособия



- ▶ Серия «Функциональная грамотность. Учимся для жизни (5—9)» (Выпуск 2 – новинка 2021)

Индивидуальные обучающие пособия (все виды грамотностей)



- ▶ Серия «Функциональная грамотность. Тренажеры (5—9)»

Сборники задач для отработки навыков решения задач (математическая и естественно-научная грамотность)

- ▶ Серия «Задачники»

Многofункциональные сборники задач

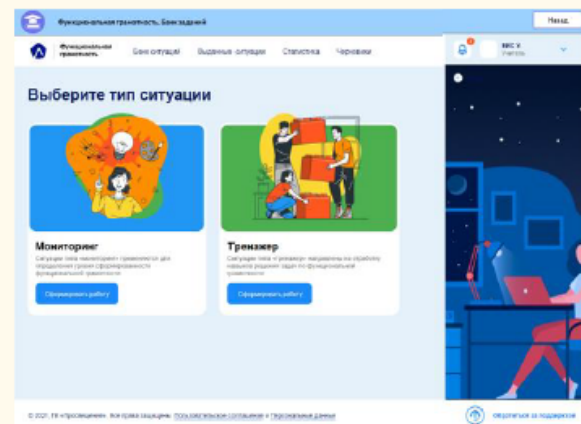


- ▶ Финансовая грамотность

- ▶ Серия «ФГОС. Оценка образовательных достижений»

Электронный БАНК ЗАДАНИЙ

- ▶ Полнофункциональный цифровой тренажер, который имитирует задания по функциональной грамотности для начальной и основной школы



Цифровой банк заданий издательства «Просвещение»



Больше информации

<https://media.prosv.ru/fg/>

Интерактивное продолжение дидактического комплекса Издательства «Просвещение»

1

Задания от экспертов международных исследований качества образования

2

Наблюдение за динамикой формирования функциональной грамотности у обучающихся

3

Индивидуальная работа с каждым учащимся



Приказ Минпросвещения РФ от 02.08.2023 № 653 "Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования"

Покупка лицензии («учитель», «ученик»)
Пробный период 14 дней (бесплатно)

Как устроен банк заданий?

Цифровой сервис содержит комплексные задания по пяти компонентам функциональной грамотности

The image shows a screenshot of a digital service interface titled "Банк ситуаций" (Bank of Situations). The interface includes a header with filters: "Класс" (Class), "Вид грамотности" (Type of literacy), "Тип задания" (Task type), and "Сбросить фильтры" (Reset filters). Below the filters is a grid of ten task cards, each with an icon, a title, and a "Просмотр" (View) button. The cards are arranged in two rows of five. Annotations with blue circles and arrows point to specific cards, linking them to the five components of functional literacy: "Финансовая грамотность" (Financial literacy) points to "Нужен ли семье автомобиль?", "Естественно-научная грамотность" (Natural science literacy) points to "Луна", "Математическая грамотность" (Mathematical literacy) points to "Дейтерий следит за бабочками", "Креативное мышление" (Creative thinking) points to "Транспорт будущего", and "Читательская грамотность" (Reading literacy) points to "Милорд".

Финансовая грамотность

Естественно-научная грамотность

Математическая грамотность

Креативное мышление

Читательская грамотность

Банк ситуаций

Класс ▾ Вид грамотности ▾ Тип задания ▾ Сбросить фильтры X

Нужен ли семье автомобиль? Просмотр

Реклама чтения Просмотр

Выбор зубной пасты Просмотр

Луна Просмотр

Дейтерий следит за бабочками Просмотр

Транспорт будущего Просмотр

Лес — наше богатство Просмотр

Дорогой добрых дел Просмотр

Милорд. Домашние животные Просмотр

Милорд Просмотр



Каждое комплексное задание подкреплено дидактической карточкой для учителя

- Методические комментарии по оцениванию ответов
- Рекомендации по использованию задания на уроках



0/11

Волонтерское движение в России

Прочитайте текст. Найдите и подчеркните в нём предложение, которое доказывает, что в России растёт число добровольцев.

За пять лет существования АВЦ существенно расширилась тематика добровольческих программ, теперь волонтерство поддерживается в любой области – будь то здравоохранение, культура, экология или образование. Первая цель ассоциации – создать сообщество для обмена опытом и реализации совместных инициатив. Вторая цель – развивать добровольческое движение, и определённые успехи в этом уже достигнуты. В 2013 году, за год до появления ассоциации, по данным фонда «Общественное мнение», в нашей стране среди населения было всего 3% волонтеров, а сейчас их уже 15%. Это десятки миллионов человек. Один из проектов ассоциации – единая информационная система «Добровольцы России». По данным исследования, 21% россиян – потенциальные волонтеры, которые пока ими не стали просто потому, что не знают, как это сделать. А теперь достаточно зарегистрироваться на сайте «Dobro.ru», указать свои интересы, место жительства – и система будет предлагать проекты.

Очистить Проверить

Продолжить задание Завершить работу над ситуацией Следующее задание

Ключевые ситуации

Нужен ли семье автомобиль?

Уровень образования: Основный общий образование
Вид трактовок: Финансовая грамотность
Класс: 7 А

Открыть пособие

Для решения ситуации ученик должен уметь:

- иметь представление о экономической модели рынка товаров/услуг и отношении

В ходе решения ситуации ученик осваивает (развивает):

- умение интегрировать и интерпретировать идеи и информацию текста;
- составление бюджета для планирования регулярных расходов, сбережений и сбалансированного;
- умение анализировать различные типы расходов и способность устанавливать приоритеты расходов как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе;
- понимание того, как государственные налоги и льготы влияют на личные и семейные финансы;
- понимание того, что у людей есть выбор в отношении расходов и сбережений, и что каждое действие может иметь последствия для человека и общества.

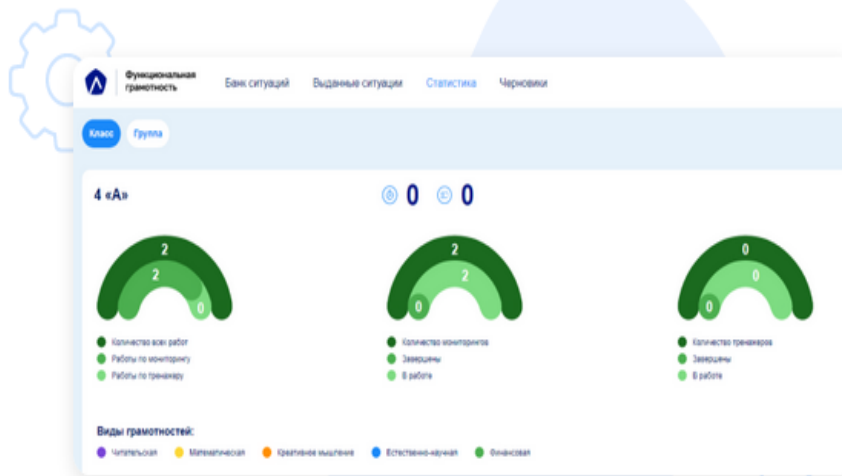
Учебное пособие, в котором содержится ситуация:
Ковалева Т. С., Рупольская Е. П., Голованова А. В. и др. / под ред. Т. С. Ковалевой, Е. П. Рупольской — Финансовая грамотность. Сборник типовых заданий. Выпуск 2. Учебное пособие для общеобразовательных организаций. в 2 частях. — М.: Просвещение, 2021.

Дидактическая карточка Комментарий



Более 30 форматов интерактивных заданий позволяют повысить мотивацию и интерес школьников

- Работа может быть выстроена как индивидуально, так и в формате диалога учителя и ученика
- Результаты работы сохраняются и накапливаются на странице со статистикой



Оставить заявку

Стоимость доступа на год

Лицензия для учителя или ученика 897,8 ₽

Предложение для класса
Комплект из 30 лицензий для учеников и учителя 20 350,0 ₽

Как получить доступ к банку заданий?

Оставьте заявку на покупку

Мы подберём оптимальное число лицензий, рассчитаем стоимость и проконсультируем по всем вопросам

Оставить заявку

Попробуйте бесплатно

Воспользуйтесь пробным доступом к сервису и оцените его возможности.
Срок демодоступа: 14 дней

Попробовать бесплатно



Читательская грамотность
Математическая грамотность
Естественно-научная грамотность
Глобальные компетенции
Финансовая грамотность
Креативное мышление

Естественнонаучная грамотность

[Методические рекомендации 5-9 классы 2021](#)

[Методические рекомендации 5-9 классы 2022](#)

5 класс

2022

[Список заданий](#)

Задания

[01 Миссия на Луну текст](#)

[02 Тепло и холод в жизни растений текст](#)

Характеристики заданий и система оценивания

[01 Миссия на Луну критерии](#)

[02 Тепло и холод в жизни растений критерии](#)

Диагностические материалы

[Спецификация диагностической работы](#)

[Диагностическая работа. 2022. Вариант 1](#)

[Диагностическая работа. 2022. Вариант 2](#)

[Характеристики заданий и система оценивания к варианту 1](#)

[Характеристики заданий и система оценивания к варианту 2](#)

2021

[Список заданий](#)

Задания

[01 Звуки Музыки текст](#)

[02 Как Вырастить Новогоднюю Елку текст](#)

[03 Лазерная Указка И Фонарик текст](#)

[04 Суперспособности Растений текст](#)

[05 Чем Мы Дышим текст](#)

Характеристики заданий и система оценивания

[01 Звуки Музыки критерии](#)

[02 Как Вырастить Новогоднюю Елку критерии](#)

[03 Лазерная Указка И Фонарик критерии](#)

[04 Суперспособности Растений критерии](#)

[05 Чем Мы Дышим критерии](#)

<http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/estestvennonauchnaya-gramotnost/>

Задания исследования PISA

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

- ФИОКО – <https://fioco.ru/pisa>



- http://centeroko.ru/pisa18/pisa2018_pub.html

- ИСРО Банк заданий по функциональной грамотности <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/>

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



Кафедра естественно-научного образования к 1 09.2023 подготовила:

Организационные вопросы подготовки общеобразовательной организации к проведению федеральной диагностической работы (на примере мониторинга формирования естественно-научной грамотности обучающихся). Учебно-методическое пособие / О.Н. Горбатова. – Барнаул : КАУ ДПО «АИРО имени А.М. Топорова», 2023 г. – 66 с.

Формирование и оценка естественно-научной грамотности обучающихся основной школы: учебно-методическое пособие / О.Н. Горбатова, А.А. Шорина, И.Н. Стукалова, Н.А. Ликарь, С.В. Панкратова. – Барнаул: КАУ ДПО «АИРО имени А.М. Топорова», 2023. – 134 с.

<https://iro22.ru/dejatelnost/redakcionno-izdatelskaja-i-bibliotechno-informacionnaja-dejatelnost/izdanija-airo/>

Оглавление

Введение	4
Самоанализ и самооценка готовности учителя к формированию и оценке естественно-научной грамотности обучающихся	
Глава 1. Естественно-научная грамотность: определение, компетенции, умения. Специфика заданий, направленных на формирование и оценку естественно-научной грамотности обучающихся	5
Глава 2. Формирование и оценка естественно-научной грамотности обучающихся на уроке	9
2.1. Федеральная рабочая программа по предмету как методический инструмент в работе учителя по формированию и оценке естественно-научной грамотности обучающихся	9
2.2. Использование заданий, направленных на формирование и оценку естественно-научной грамотности обучающихся на уроке	19
2.2.1. Биология	20
2.2.2. Химия	27
2.2.3. Физика	38
2.2.4. География	48
2.3. Проектирование урока, направленного на достижение умений естественно-научной грамотности	61
Глава 3. Формирование и оценка естественно-научной грамотности обучающихся во внеурочной деятельности	67
3.1. Формирование естественно-научной грамотности обучающихся посредством реализации учебного курса «Функциональная грамотность: учимся для жизни»	67
3.2. Формирование естественно-научной грамотности посредством вовлечения обучающихся в учебно-исследовательскую и проектную деятельность	76
3.2.1. Предметы естественно-научного цикла	79
3.2.2. География	87
3.3. Определение готовности школьников к участию в региональном исследовании качества образования по модели PISA	95
Глава 4. Организация работы методических объединений по совершенствованию профессиональных компетенций учителя в области формирования и оценки естественно-научной грамотности обучающихся	102
Самоанализ и самооценка результатов работы с учебно-методическим пособием	
Список литературы	107
Приложение 1. Ссылки на интернет-ресурсы	108
Приложение 2. Статьи педагогов из журнала «Учитель Алтая», посвященные проблеме формирования естественно-научной грамотности обучающихся	

Курсы повышения квалификации

1 полугодие 2024 г.

№	Целевая группа	Сроки обучения	Форма обучения	Тема программ повышения квалификации	Кол-во часов	Округ	Кол-во чел.
1	Учителя биологии, химии, физики, географии	март	Очная	Формирование функциональной грамотности обучающихся средствами учебного предмета (биология, химия, физика, география)	24	Все	30

<https://iro22.ru/centr-obrazovanija-cifrovogo-i-gumanitarnogo-profilej-tochka-rosta/sobytija-i-meroprijatija/> - записи наших вебинаров на странице

3 октября 2023 г. –
вебинар-
консультация.

Сформулировать
вопросы для
получения
рекомендательных
ответов и направить
их в АИРО до 28
сентября 2023 г
(включительно) по
адресу: rnv@iro22.ru.

¶
УДК:373¶

DOI:¶

Научная статья¶

¶

Определение роли естественно-научной грамотности
учителя в процессе формирования естественно-научной
грамотности обучающихся¶

¶

О.Н. Горбатова¶

КАУ ДПО «АИРО имени А.М. Топорова», г. Барнаул¶
gorbatovaon@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3837-9971>¶

¶

Аннотация¶

Введение. *Статья посвящена актуальной проблеме формирования естественно-научной грамотности обучающихся. Несмотря на широкий спектр мер научно-методической поддержки педагогов, реализованных в последние годы в Российской Федерации, уровень естественно-научной грамотности пятнадцатилетних школьников остается достаточно низким. В связи с этим возникает необходимость поиска причин, обстоятельств, объясняющих отсутствие положительной динамики в формировании естественно-научной грамотности обучающихся. Цель статьи – выявить роль естественно-научной грамотности учителя в процессе формирования естественно-научной грамотности учеников.*¶

Журнал «Педагогический имидж»

Подводим итоги

Что значит: учитель готов к формированию ЕНГ обучающихся?

- овладел понятиями
- знает нормативную базу и специфику заданий по формированию ЕНГ
- умеет отбирать необходимые задания
- умеет выполнять задания
- умеет применять приемы и методы, позволяющие формировать ЕНГ
- умеет определять уровень развития ЕНГ обучающихся по критериям оценки
- умеет корректировать учебный процесс и достигать высокого уровня развития ЕНГ у обучающихся
- рефлексивно анализирует собственную педагогическую деятельность

Вопросы для размышления Организация учебной деятельности

1. Как организована учебная деятельность на уроках в школе? Какова доля самостоятельной деятельности учащихся на уроке, направленная на индивидуальное решение задач (под руководством или без руководства учителя), на работу в парах или группах, на работу с источниками информации в Интернет среде?

2. Как организована учебная деятельность вне школы? Какие домашние задания получают учащиеся? Как часто их просят найти новые способы решения задач, в задачах, которые решались в классе, предложить идеи или мнения, отличающиеся от тех, которые уже обсуждались, найти разные источники информации по определенной теме, сравнить и обсудить проблемы надежности и противоречивости информации?

Роль школьника, учителя, эксперта

Накапливайте банк ответов учеников

Мотивируйте школьников на достижение высоких результатов