

**ФОРМИРОВАНИЕ
естественно-научной
ГРАМОТНОСТИ
НА
УРОКАХ ФИЗИКИ**

*Функциональная грамотность –
способность человека вступать в
отношения с внешней средой,
быстро адаптироваться и
функционировать в ней.*

*Школа должна научить своих
учеников применять
полученные знания в
повседневной жизни.*



Почему в настоящее время так вырос запрос на функциональную грамотность школьников?

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 в рамках такой национальной цели, как «Возможности для самореализации и развития талантов», установлен целевой показатель (к 2030 году) вхождение Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования.

Если мы говорим о естественно-научном образовании, то здесь идет речь о двух международных сравнительных исследованиях:

- исследование TIMSS – оценка качества математического и естественно-научного образования учащихся 4-х и 8-х классов

- исследование PISA – оценка функциональной грамотности 15-летних школьников по читательской, математической и естественно-научной грамотности.

	Позиция РФ в рейтинге стран	Ср. балл
TIMSS -2019, естествознание, 4 классы	3	567
TIMSS -2019, естествознание, 8 классы	5	543
PISA – 2018, естественно-научная грамотность	33	478

- ЕНГ- это способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, и его способность интересоваться естественнонаучными идеями.

- Чтобы аргументированно обсуждать проблемы, относящиеся к естественным наукам, нужно обладать следующими компетенциями:
 - - научно объяснять явления
 - -понимать основные особенности естественно-научного исследования
 - -интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

	Компетенции ЕНГ	Требования ФГОС ООО
1	Научное объяснение явлений включая: применение естественнонаучных знаний для объяснения явлений; использование и создание объяснительных моделей	Создание, применение и преобразование знаков и символов, моделей и схем для решения учебных и познавательных задач (метапредметный результат образования).
2	Понимание особенностей естественнонаучного исследования, включая: выдвижение объяснительных гипотез и предложение способов их проверки; оценка способов исследования	Овладение научным подходом к решению различных задач; овладение умениями формулировать гипотезы, приобретение опыта применения научных методов познания (предметный результат изучения физики).
3	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов: анализ, получение соответствующих выводов, интерпретация данных и др.	Создание обобщений, классификация, установление причинно-следственных связей, получение выводов (метапредметный результат) Оценка результатов экспериментов, Обоснование аргументов своих действий (предметные результаты)

«Для чего?»

**«Когда заниматься
формированием ЕНГ?»**

«Как учить?»

«Как учить?»

- знать структуру заданий;
- типы научного знания – содержательное знание («Физические системы», «Наука о Земле и Вселенной»), процедурное знание (методы научного познания);
- особенности оценивания задания и формулирования ответов;
- типы научного знания;
- контексты (здоровье, природные ресурсы, окружающая среда, опасности и риски, связь науки и технологий);
- уровни оценивания ситуаций (личный, местный/национальный, глобальный).

Примеры использования заданий:

Задание на формирование ЕНГ в контексте урока

Малосольные огурчики

Когда готовят малосольные огурцы, их заливают рассолом (вода с солью). Через несколько дней огурцы готовы к употреблению. Если же залить огурцы таким же рассолом, но другой температуры, то огурцы могут стать малосольными уже через несколько часов.



Вопрос 1:

Что нужно сделать с рассолом: нагреть или остудить, чтобы огурцы засолились быстрее? Свой ответ поясните.

Вопрос 2:

Когда огурцы заливают рассолом (вода с солью), они через некоторое время становятся солёными. В то же время рассол приобретает огуречный вкус. Выберите верное утверждение о процессах, происходящих с рассолом.

А. молекулы воды и поваренной соли изменяются и приобретают вкус огурцов.

Б. концентрация поваренной соли в рассоле постепенно увеличивается.

С. огуречный сок проникает в рассол.

Д. молекулы поваренной соли и огурцов растворяются в воде.

Ответ: С (1 балл)

Задание на формирование ЕНГ во внеурочной деятельности

(Проектная деятельность)

Шум

Нас окружает огромное количество звуков, эти звуки сопровождают нас дома и на улице, в школе и в лесу, вызывают у нас множество эмоций.

Гармонические, упорядоченные колебания, имеют глубокую положительную эмоциональную окраску.

Шум - это хаотическая смесь многих звуковых колебаний разных частот и амплитуд. Шум – сложное физическое явление: он образуется вследствие наложения колебаний различных частот и состоит из звуков разной высоты.

Источниками шумов являются все виды транспорта, промышленные объекты, громкоговорящие устройства, лифты, телевизоры, радиоприёмники, музыкальные инструменты, собрания людей и отдельные лица

В сегодняшних условиях существуют множество методов и приёмов работы для развития естественнонаучной грамотности.

Прием «Корзина идей»

Метод организации индивидуальной и групповой работы учащихся на начальной стадии урока, когда идет актуализация имеющегося у них опыта и знаний.

Метод кейсов

Метод, позволяющий учащемуся принимать решения и брать на себя ответственность за принятые решения.

Метод проблемного обучения

Метод, в ходе которого подача нового материала происходит через создание проблемной ситуации.

Прием «Найди ошибку»

Универсальный приём, активизирующий внимание учащихся.

Учитель предлагает учащимся информацию, содержащую неизвестное количество ошибок. Учащиеся ищут ошибку группой, в парах или индивидуально, спорят, совещаются.

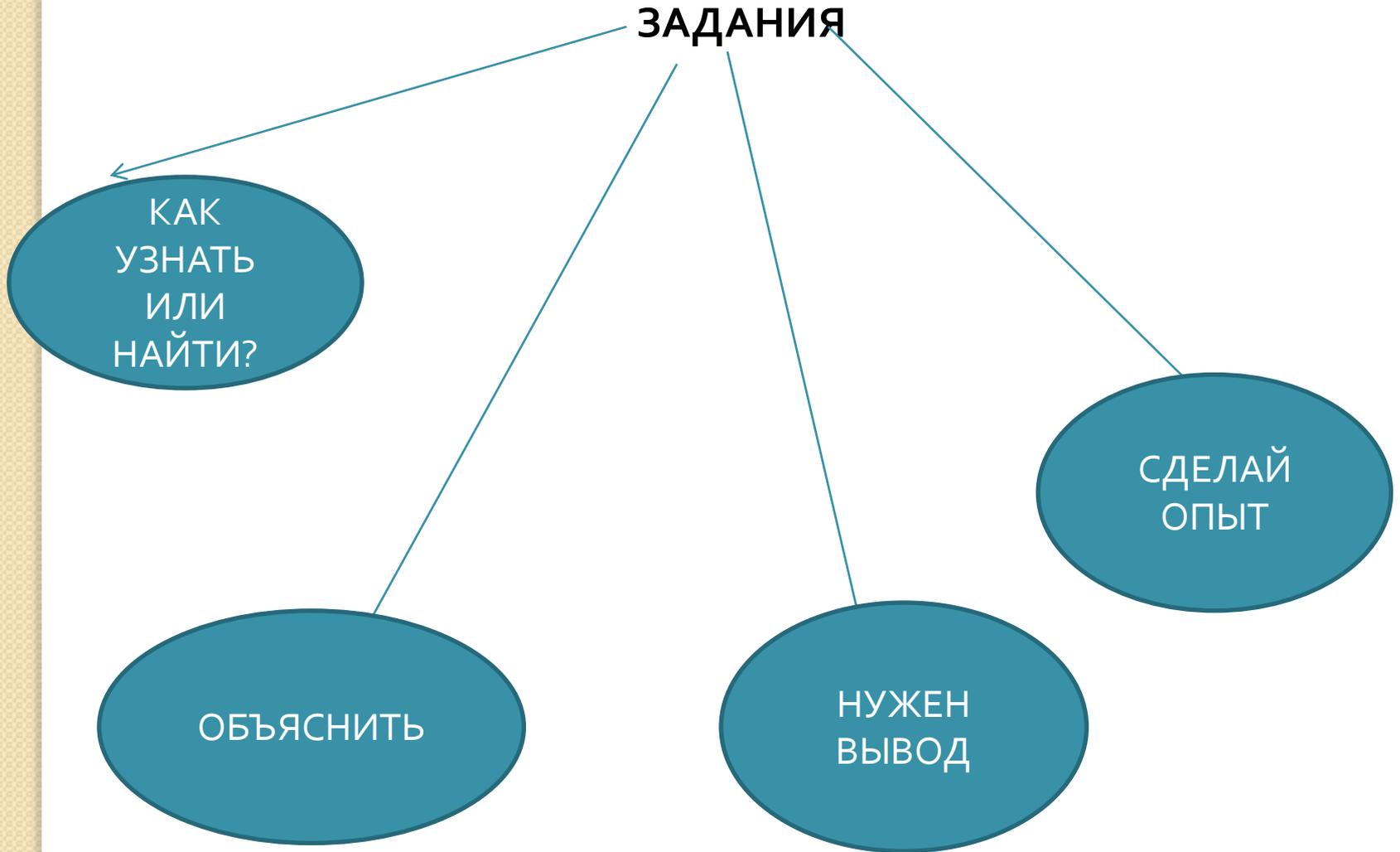
ЗАДАНИЯ

КАК
УЗНАТЬ
ИЛИ
НАЙТИ?

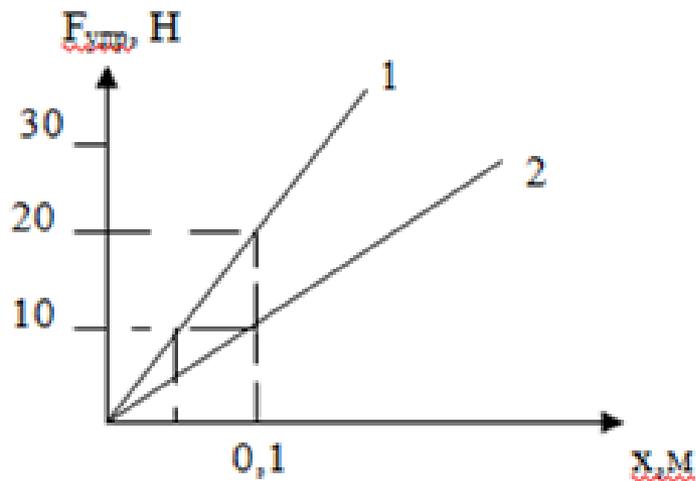
ОБЪЯСНИТЬ

НУЖЕН
ВЫВОД

СДЕЛАЙ
ОПЫТ



КАК УЗНАТЬ
ИЛИ НАЙТИ?



1. Жёсткости пружин равны:

$k_1 =$ _____ $k_2 =$ _____

2. Чему равны силы, растягивающие пружины, если их удлинения равны: $x_1 = x_2 = 15$ см

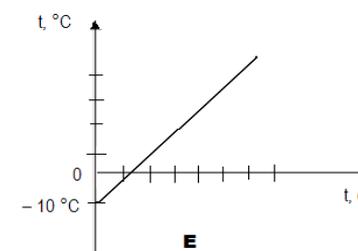
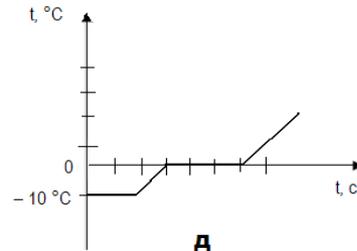
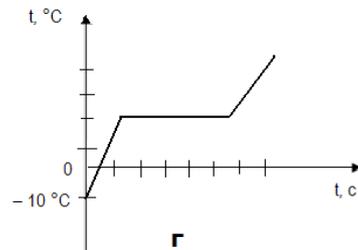
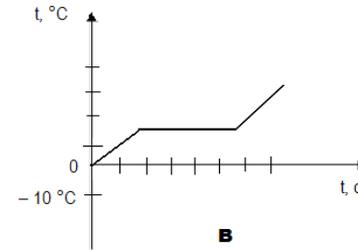
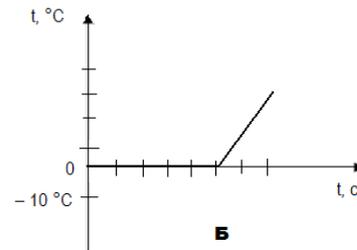
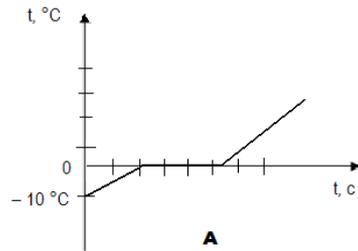
$F_{\text{упр}1} =$ _____ $F_{\text{упр}2} =$ _____

3. Чему равны удлинения пружин, если силы упругости равны $F_{\text{упр}1} = F_{\text{упр}2} = 20$ Н

$x_1 =$ _____ $x_2 =$ _____

ОБЪЯСНИТЬ?

Помогая отцу, ты оставил кружку с водой в строящемся доме. Ночью температура воздуха упала до $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Чтобы растопить лед, ты поставил кружку на разогретую печь. Что будет происходить, и какой график будет иллюстрировать происходящий процесс (выбери правильный вариант)?



НУЖЕН ВЫВОД

Почему на ощупь холодный металл кажется холоднее холодного дерева, а горячий металл – горячее горячего дерева .

При какой температуре и металл и дерево будут казаться одинаково нагретыми?

Во время пожара из баллона разлился керосин и воспламенился. В вашем распоряжении емкости с водой, брезент, ватное одеяло, словом, то, что оказалось под рукой.

Что вы возьмете в качестве средства тушения. Ответ аргументируйте.



СДЕЛАЙ ОПЫТ

У вас дома есть упаковка маргарина, на котором указана его масса. Определите плотность маргарина и его вес.

Читательская грамотность

Любая задача по физике – требует навыков смыслового чтения:

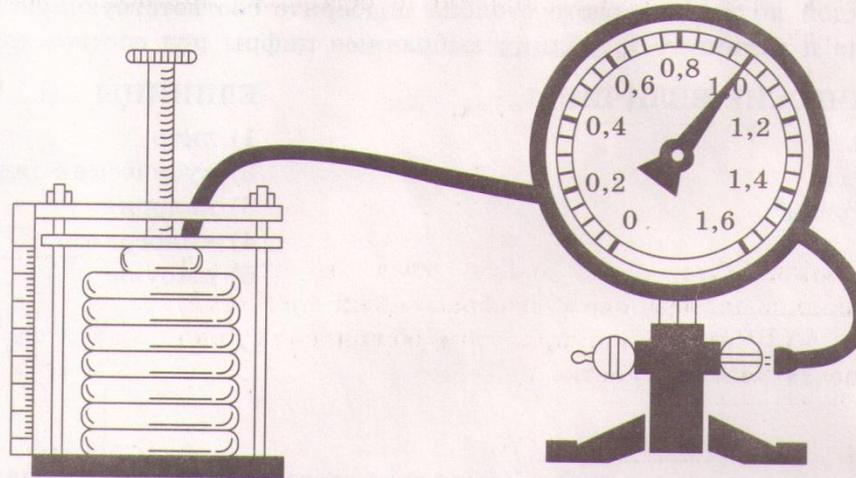
- **перевод информации** из одной формы представления — вербальной (словесной), графической (схема, чертеж, график, диаграмма и т.д.), аналитической (алгебраические уравнения, тригонометрические соотношения и т.д.) — в другую;
- **анализ** текста, рисунка, схемы, графика, диаграммы и перевод в цепочку символов и наоборот;
- на основе анализа информации **создание физической модели.**

Формирование перечисленных умений связано с организацией в процессе обучения физике работы по текстам физического содержания.

4

Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка.

В закрытом гофрированном цилиндре переменного объёма (сильфоне) находится воздух при комнатной температуре. С помощью манометра измеряется давление воздуха в сильфоне (см. рисунок).



При медленном увеличении объёма сильфона между сильфоном и воздухом в комнате сохраняется (А)_____, температура и внутренняя энергия воздуха в цилиндре (Б)_____. По показаниям манометра при этом можно наблюдать, что давление воздуха внутри сильфона (В)_____. Это связано с уменьшением (Г)_____ воздуха внутри сильфона.

Список слов и словосочетаний:

- | | |
|------------------|------------------------|
| 1) увеличиваться | 5) плотность |
| 2) уменьшаться | 6) тепловое равновесие |
| 3) не изменяться | 7) циркуляция воздуха |
| 4) масса | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

Математическая грамотность

Без математической грамотности, мы как без рук. На уроках физики решаются различные виды расчетных задач, построение графиков, расчетных таблиц, вывод формул, перевод единиц и т.д. Которые требуют знание геометрических понятий, формул, свойств геометрических фигур, умение решать уравнения, знание свойств тригонометрических функций, производной и т.д.

- **Большую роль в развитии функциональной грамотности играет** умелое использование разнообразных индивидуальных домашних заданий, только в таком случае она способствует развитию самостоятельного мышления учащихся, оставляет ученику возможность творчества, возбуждая интерес, учитывает индивидуальные особенности учащихся.

- Разнообразие домашних заданий не самоцель, а одно из средств достижения главной цели – развитие функциональной грамотности учащихся.

- О роли домашних заданий всегда говорили много, но в последнее время многие считают, что домашнее задание не является обязательным для усвоения материала.

- Но личные наблюдения и исследования функциональной грамотности учащихся показывают, что домашнее задание в повышении компетентности учащихся занимает не последнее место.

Примеры домашних заданий

1. Придумать рекламу закона, раздела, понятия, явления.
2. Составить задачу по теме.
3. Составить кроссворд по теме.
4. Написать рассказ, стихотворение, поэму.
5. Придумать домашний эксперимент по теме, используя домашние подручные средства.
6. Предложить способ (экономии электрической или тепловой энергии дома);
7. Исследовать зависимость...
8. Усовершенствовать прибор или техническую установку, например, приборы школьной физической лаборатории (мензурки, весы, реостаты и т.п.).
9. Провести домашние опыты.

БАНК ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ

[Электронный банк заданий для оценки функциональной ...
https://fg.resch.edu.ru](https://fg.resch.edu.ru)

The screenshot displays a web browser window with the following details:

- Address Bar:** fg.resch.edu.ru/functionaliteracy/events
- Page Title:** Мероприятия
- Buttons:** Создать мероприятие (Create event), Фильтр (Filter)
- Event List:**
 - тест**
Естественная грамотность
4 февраля 2022 г.
 - проверочный тест**
Естественная грамотность
28 января 2022 г.
 - работа №1**
Естественная грамотность
21 января 2022 г.
- Left Sidebar:** Олغا Назарова, Мероприятия
- Footer:** Электронная почта технической поддержки: fg@edu.ru, Вернуться в РЭШ
- Taskbar:** Shows various application icons and system tray information including the date 17.02.2022 and time 10:52:02.

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

<https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>

The screenshot shows a web browser window displaying the website of the Federal Scientific Center of Educational Research (VPI). The page title is 'Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности (VII-IX классы)'. The header includes the logo of the Federal Service for Supervision in Education and Science (Rosobrazd) and the name of the center. A navigation menu contains links for 'О нас', 'ЕГЭ', 'ОГЭ', 'ГВЭ', 'Навигатор подготовки', 'Методическая копилка', 'Журнал ФИПИ', and 'Услуги'. Below the menu, there are links to various resources, including 'Открытый банк заданий ЕГЭ', 'Открытый банк заданий ОГЭ', 'Итоговое сочинение', 'Итоговое собеседование', and 'Иностранцам гражданам'. The main content area features a large heading and a paragraph explaining that the bank of tasks is part of a project to develop assessment tools for natural science literacy. It also lists the number of tasks for each grade level: 200 for 7th grade, 200 for 8th grade, and 300 for 9th grade. A cookie consent banner is visible at the bottom of the page.

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки
ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»
ФИПИ

О нас • ЕГЭ • ОГЭ • ГВЭ • Навигатор подготовки • Методическая копилка • Журнал ФИПИ • Услуги • [Старая версия сайта](#)

[Открытый банк заданий ЕГЭ](#) [Открытый банк заданий ОГЭ](#) [Итоговое сочинение](#) [Итоговое собеседование](#) [Иностранцам гражданам](#)

[Открытый банк оценочных средств по русскому языку](#) [Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности](#) [ВПР 11](#)

[ФГБНУ «ФИПИ»](#) → [Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности \(VII-IX классы\)](#)

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.

Мы используем файлы cookies, чтобы сделать наш веб-сайт максимально полезным для Вас. [OK](#)

images.png | Без названия.jpg | images (1).jpg | images.jpg | Без названия (2).jpg | imgres.htm | [Показать все](#)

17:27 10.02.2022

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

Читательская грамотность

5 класс

2021

[Список заданий](#)

Задания

- [01 Вечный Двигатель текст](#)
- [02 Выход В Открытый Космос текст](#)
- [03 Дело Чести текст](#)
- [04 Загадочная Арктика текст](#)
- [05 Милосердие текст](#)
- [06 Мороженое текст](#)
- [07 Мост текст](#)
- [08 Умные Собаки текст](#)

Характеристики заданий и система оценивания

- [01 Вечный Двигатель критерии](#)
- [02 Выход В Открытый Космос критерии](#)
- [03 Дело Чести критерии](#)
- [04 Загадочная Арктика критерии](#)
- [05 Милосердие критерии](#)
- [06 Мороженое критерии](#)
- [07 Мост критерии](#)
- [08 Умные Собаки критерии](#)

2019/2020

- [список заданий](#) [Скачать](#)
- [задания](#) [Скачать](#)
- [характеристики заданий и система оценивания](#) [Скачать](#)
- [методические комментарии к заданиям](#) [Скачать](#)

6 класс

2021

[Список заданий](#)

Задания

- [01 В Новой Школе текст](#)
- [02 В Переводе На Человеческий текст](#)
- [03 Знакомьтесь Тула текст](#)
- [04 Континент Призрак текст](#)
- [05 На Уроке Немецкого текст](#)
- [06 Самое Загадочное Явление текст](#)
- [07 Три Сита текст](#)
- [08 Цветок На Земле текст](#)

Характеристики заданий и система оценивания

- [01 В Новой Школе критерии](#)
- [02 В Переводе На Человеческий критерии](#)
- [03 Знакомьтесь Тула критерии](#)
- [04 Континент Призрак критерии](#)
- [05 На Уроке Немецкого критерии](#)
- [06 Самое Загадочное Явление критерии](#)
- [07 Три Сита критерии](#)
- [08 Цветок На Земле критерии](#)

2019/2020

- [список заданий](#) [Скачать](#)
- [задания](#) [Скачать](#)
- [характеристики заданий и система оценивания](#) [Скачать](#)



Версия для слабовидящих

Поиск по portalu

Вход

Об организации

Оценка качества образования

Сопровождение контрольно-надзорной деятельности

Услуги ФГБУ «ФИОКО»

Call-центр Рособрандзора

Техническая поддержка информационных систем

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.

Часто посещаемые разделы

- [Противодействие коррупции](#)
- [НИКО](#)
- [Техническая поддержка информационных систем](#)
- [Повышение квалификации](#)
- [Международные сопоставительные исследования](#)
- [Международные конференции](#)
- [Экспертиза учебных изданий](#)
- [About FIEEQ](#)

Таким образом, использование активных форм обучения на уроках создаёт необходимые условия для развития умений обучающихся самостоятельно мыслить, анализировать, отбирать материал, ориентироваться в новой ситуации, находить способы деятельности для решения практических задач в жизненном пространстве. Что способствует формированию компетентности **функциональной грамотности** школьников.

**Желаю
удачи и НОВЫХ
ВЫСОТ!**