



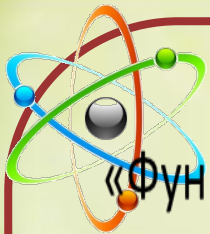
## ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ ХИМИИ

**ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ** - есть уровень знаний, умений и навыков, обеспечивающий нормальное функционирование личности в системе социальных отношений, который считается минимально необходимым для осуществления жизнедеятельности личности в конкретной культурной среде» [Азимов Э. Г., Щукин А. Н. *Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам)*. М.: Икар, 2009. 448 с., С. 342].

### **ЦЕЛЕВАЯ УСТАНОВКА:**

- ✓ **УЧИМ ДЛЯ ЖИЗНИ,**
- ✓ **ОТБИРАЕМ СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ИЗ ЖИЗНИ,**
- ✓ **ПРОВЕРЯЕМ ЗНАНИЯ УЧЕНИКОВ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ИЗ ИХ ЖИЗНИ.**





«Функционально грамотный человек — это человек, который способен использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений».

А. А. Леонтьев





Определение **функциональной грамотности** в исследовании PISA заложено в основном вопросе, на который отвечает исследование:

**«Обладают ли учащиеся 15-летнего возраста, получившие обязательное общее образование, знаниями и умениями, необходимыми им для полноценного функционирования в современном обществе, т.е. для решения широкого диапазона задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений?»**

[PISA 2018 Assessment and Analytical Framework. Paris: OECD Publishing, 2019. 308

**Чтобы оценить уровень функциональной грамотности своих учеников, учителю нужно дать им нетипичные задания, в которых предлагается рассмотреть некоторые проблемы из реальной жизни.**

Решение этих задач, как правило, требует применения знаний в незнакомой ситуации, поиска новых решений или способов действий, т.е. требует творческой активности.





## ПРИОРИТЕТНОЙ ЦЕЛЬЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕДАГОГА СТАНОВИТСЯ ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ В СИСТЕМЕ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

- ✓ Математическая грамотность
- ✓ Естественнонаучная грамотность
- ✓ Читательская грамотность
- ✓ Финансовая грамотность
- ✓ Глобальные компетенции
- ✓ Креативное мышление

В исследованиях PISA **«ГРАМОТНОСТЬ»** подразумевает набор определенных компетентностей (компетентность - это возможность не просто обладать знаниями, но скорее потенциально быть готовым решать задачи со знанием дела).



# Факторы повышения качества российского образования (по результатам анализа данных PISA-2018)

## Факторы эффективной российской школы

### Школьные ресурсы:

- достаточное количество учителей
- оснащенность лабораторным оборудованием
- достаточное количество компьютеров с выходом в Интернет
- состояние зданий, соответствующее требованиям и нормам
- наличие творческих кружков

### Школьный климат,

- способствующий комфортному обучению:
- безопасность в школе
  - учебный процесс, поддерживающий обучение
  - защита от эмоционально-поведенческих проблем (прогулы, курение и др.)

### Характеристики

#### учителей:

- уважительное и внимательное отношение к учащимся
- поддержка учащихся в чтении,
- отсутствие деструктивного поведения учителей



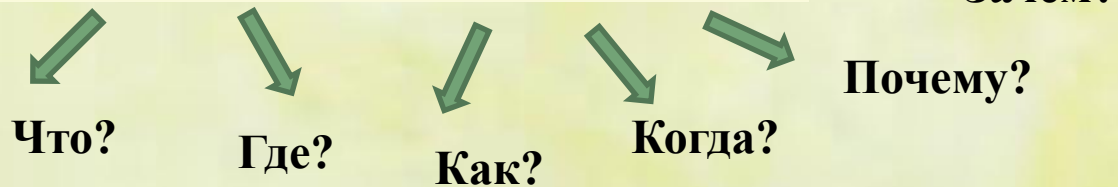
## КАКИЕ ПРОБЛЕМЫ В ПОДГОТОВКЕ НАШИХ ШКОЛЬНИКОВ ВЫЯВИЛИ МЕЖДУНАРОДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ PISA

- ✓ дефицит не просто знаний, а знаний типа “know how” – «знаю как»;
- ✓ формулировать вопросы;
- ✓ обосновывать, доказывать;
- ✓ использовать простейшие приемы исследования;
- ✓ строить развернутые высказывания;
- ✓ устанавливать надежность информации;
- ✓ сотрудничать;
- ✓ осуществлять поиск информации по ключевым словам;
- ✓ анализировать процессы проведения исследований;
- ✓ составлять прогнозы на основе имеющихся данных;
- ✓ выявлять и интерпретировать научные факты и данные исследований;
- ✓ интерпретировать графическую информацию;
- ✓ проводить оценочные расчеты и прикидки





## ЭМПИРИЧЕСКИЙ БАЗИС УЧИТЕЛЯ



Средство оценки естественнонаучной грамотности в исследовании PISA – **специальные задания (кейсы)**. Значительная часть этих заданий имеет *экологическую* тематику, что в значительной степени связано метапредметным характером экологических знаний.

Методический инструментарий должен содержать компетентностные задания, экспериментальные работы исследовательского типа, анализ первичных научных данных:

«**Что будет, если...?**»,

«**Попробуй объяснить**» – задания на объяснение явлений и фактов;

«**Как узнать?**» – задания на применение методов познания;

«**Сделай вывод**» – задания на формирование умений делать выводы на основе данных





Задания должны содержать как текстовую информацию, так и информации в виде таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем («не сплошные» тексты – это тексты, в которых информация предьявляется невербальным или не только вербальным способом, сочетающие в себе несколько источников информации, с которыми учащиеся чаще всего встречаются в реальной действительности.

Задания должны быть основаны на материале из разных предметных областей (для выполнения надо интегрировать разные знания и использовать общеучебные умения).

В заданиях может быть не ясно, к какой области знаний надо обратиться, чтобы определить способ действий или информацию для постановки и решения проблемы.

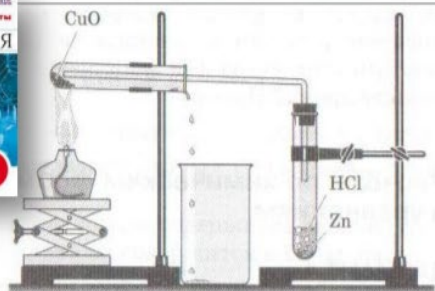
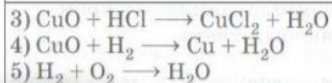
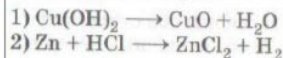
Задания могут требовать привлечения дополнительной информации или, напротив, содержащих избыточную информацию и «лишние данные».

Задания должны быть комплексными и структурированными, состоящими из нескольких взаимосвязанных вопросов.

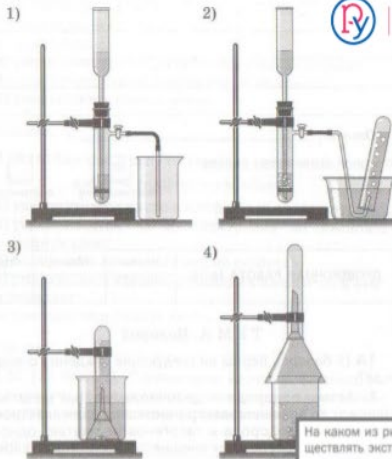


# Примеры заданий, содержащих «неплохие» тексты, из УМК «Химия»

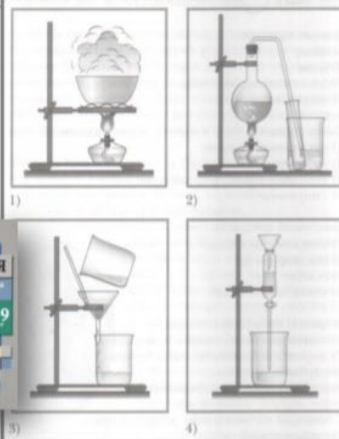
**В1.** Рисунок иллюстрирует химические реакции, схемы которых



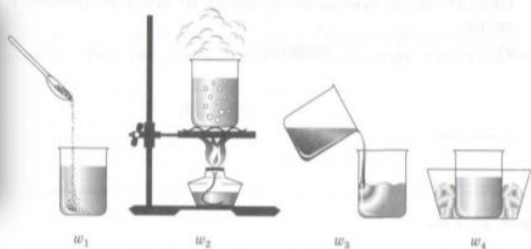
4А (5 баллов). Водород нельзя собрать в приборе, изображенном на рисунке:



На каком из рисунков изображен прибор, позволяющий осуществлять экстрагирование?



**13.** На рисунке изображены различные способы изменения массовой доли растворенного вещества в растворе. Сравните (поставьте знак < или >) массовые доли растворов после изменения концентраций.



а)  $w_1 \text{ — } w_3$ ; б)  $w_2 \text{ — } w_3$ ; в)  $w_1 \text{ — } w_4$ ; г)  $w_3 \text{ — } w_4$ .



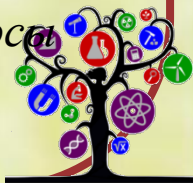
**Формат текста:**  
сплошной

**Читательское умение:**  
выявлять буквальный смысл

**Форма вопроса:**  
открытый вопрос,  
закрытый вопрос  
Тексты «Кислород»,  
«Водород» и т.д

**Типы вопросов:** закрытые  
–выбрать 1 верный из 4-5  
заданных в готовом виде,  
выписать одно-два слова  
из текста.

Открытые - вопросы  
со свободными  
ответами





## Естественнонаучная грамотность – способность

- использовать естественнонаучные знания,
- выявлять проблемы,
- делать обоснованные выводы, необходимые для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, и для принятия соответствующих решений.

## Кейс «Химическая кинетика. 9 класс»

### Прочитать текст выполнить задания



Это

*Почти неподвижности мука -  
Мчатся куда-то со скоростью звука,  
Зная прекрасно, что есть уже где-то*

*Некто,*

*Летающий*

*Со скоростью*

*Света!*

*Леонид Мартынов*

- ❖ При кипячении воды, ее молекулы движутся со скоростью 650 метров в секунду
- ❖ Ураган может двигаться со скоростью 125 миль в час.
- ❖ Ночью волосы растут медленно. Днём рост волос ускоряется. Между 10 и 11 часами скорость роста самая большая. Пик роста наступает между 14 и 16 часами.
- ❖ Кровь движется быстро в артериях (500 мм/с), медленнее в венах (150 мм/с), и еще медленнее в капиллярах(1мм/с).
- ❖ Самое медлительное млекопитающее в мире — ленивец. Он перемещается со скоростью около двух метров в минуту.
- ❖ Самые сильные ветра на Земле дуют в Антарктиде, в долине Виктории. Скорость ветра там достигает 215 метров в секунду.
- ❖ Скорость света в вакууме — фундаментальная физическая постоянная, по определению, *точно* равная 299 792 458 м/с,

**Все эти факты объединяет одно понятие -СКОРОСТЬ**

# Скорость химической реакции

**Содержательная область оценки** – содержательное знание

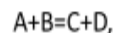
**Компетентностная область оценки** – научное объяснение процессов (интерпретация знаний для получения выводов)

**Уровень сложности** – простой  
**Формат ответа** – развернутый ответ

**Объект оценки:** применение естественнонаучных и математических знаний для объяснения явлений (анализировать, интерпретировать данные и делать выводы)

Скорость химической реакции определяется количеством соударений частиц, приводящих к химическому превращению в единице объема в единицу времени.

Для реакции, протекающей по уравнению



скорость реакции можно рассчитать по изменению концентрации одного из реагирующих веществ, например вещества А.

Если в момент времени  $\tau_1$  концентрация вещества А равна  $C_1$ , а в момент времени  $\tau_2$  концентрация вещества А уменьшилась и стала равна  $C_2$ , то скорость можно определить как изменение концентрации вещества А за промежуток времени.

*Задание 1. Почему в формуле скорости химической реакции в общем виде используют знак плюс-минус?*

*Ответ записать в следующую строку*



$$v = C_2 - C_1 / \tau_2 - \tau_1 = \pm \Delta C / \Delta \tau.$$

*Скорость является положительной величиной, а концентрация реагирующих веществ уменьшается. Поэтому в формуле скорости в общем виде используют знак плюс-минус*

**Содержательная область оценки** – содержательное знание

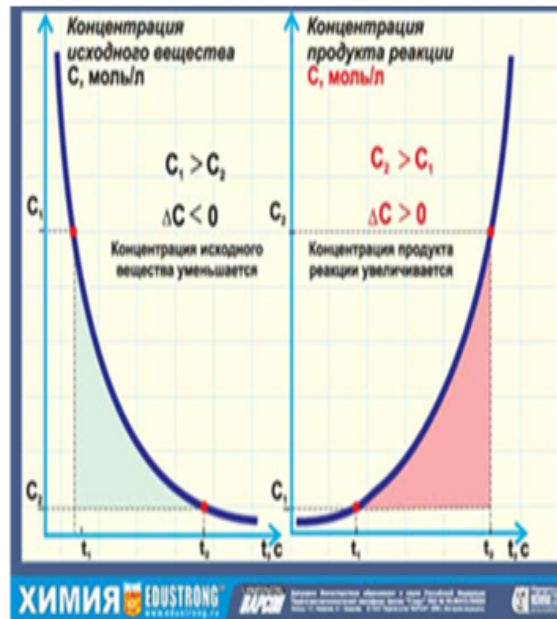
**Компетентностная область оценки** – умение работать с различными источниками информации

**Уровень сложности** – простой

**Формат ответа** – выбор 1 правильного ответа

**Объект оценки:** применение естественнонаучных и математических знаний для объяснения явлений (анализировать, интерпретировать данные и делать выводы)

Задание 2. Рассмотреть данную схему и выбрать номер правильного суждения из предложенных



1. В ходе химических реакций концентрация исходных веществ увеличивается
2. В ходе химических реакций концентрация продуктов реакции увеличивается

Ответ: 2

### Задание 3. Природа реагирующих веществ.

Известно, что для полного гниения брошенной в лесу газеты потребуется год, для ржавления консервной банки – десять лет, а стекло практически не разрушается и в течение столетий. Что можно сказать о скорости названных химических процессов?

Процесс гниения	Оценка скорости ХР
газеты	
консервной банки	
стекла	

Какой практический вывод можно сделать из приведенных примеров?

---

---

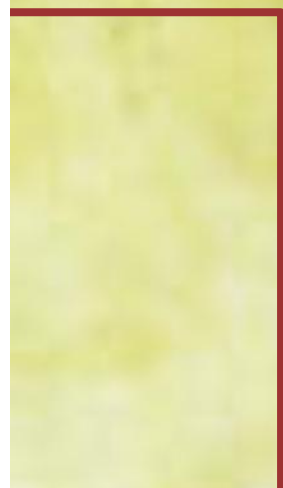
---

---

---

---

---



### Факторы, влияющие на



# Характеристика задания №3

- Содержательная область оценки – содержательное знание
- Компетентностные область оценки – научное объяснение процессов(интерпретация знаний для получения выводов)
- Уровень сложности – средний
- Формат ответа – развернутый ответ
- Объект оценки: применение естественнонаучных и знаний для объяснения явлений, анализировать, интерпретировать данные и делать выводы

Максимальная оценка – 3 балла

## Ответ

Процесс гниения	Оценка скорости ХР
газеты	Высокая
консервной банки	Средняя
стекла	Низкая

1балл

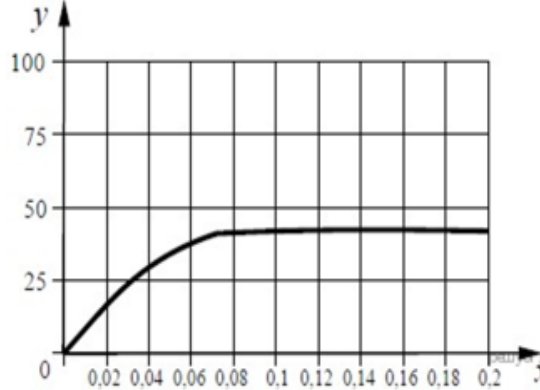
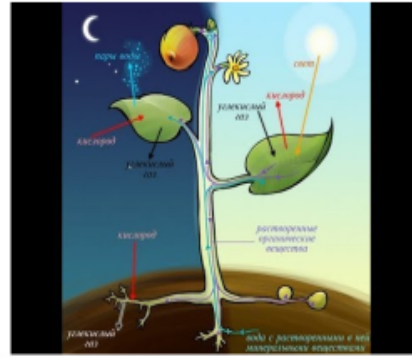
1. Тара из-под консервов. Изготовлены из цинка, олова. Представляют угрозу живым организмам. Соединения, находящиеся в составе, ядовиты для людей, животных.
  2. Пивные банки из алюминия и сплавов. Острые края травмируют животных, остатки жидкости — среда для размножения личинок вредных насекомых. Разлагается алюминий долго.
  3. Стекло. Битые осколки травмируют обитателей, вызывают пожары.
  4. Бумага. Ущерба от нее нет. Вред наносит краска, которая покрывает бумагу. При разложении образует вредные химикаты.
- 2 балла – если указаны 3-4 вывода из предложенных  
1 балл – если указаны 1-2 вывода

## Задание 4.

Какие два из приведённых описаний наиболее точно характеризуют данную зависимость?

Скорость фотосинтеза

- 1) растёт в интервале концентрации углекислого газа от 0 до 0,06%
- 2) постоянно растёт во всём диапазоне концентраций углекислого газа
- 3) сначала растёт, а потом снижается
- 4) убывает после достижения концентрации углекислого газа 0,08%
- 5) постоянна после достижения концентрации углекислого газа 0,08%



**Содержательная область оценки** – содержательное знание

**Компетентностная область оценки** – научное объяснение процессов (интерпретация знаний для получения выводов)

**Уровень сложности** – средний

**Формат ответа** – выбор нескольких правильных ответов

**Объект оценки:** применение естественнонаучных и математических знаний для объяснения явлений (анализировать, интерпретировать данные и делать выводы)

- 1) *Растет в интервале концентрации углекислого газа от 0 до 0,06%*
- 5) *Постоянная после достижения концентрации углекислого газа 0,08%*



# Температура

скорость большинства реакций возрастает примерно в два-три раза при увеличении температуры на каждые 10 градусов (**правило Вант-Гоффа**).

## Задание 5

При проведении некоторых операций на сердце и нейрохирургических операций пациентов подвергают охлаждению, **ЗАЧЕМ?**



**Содержательная область оценки** – содержательное знание

**Компетентностная область оценки** – научное объяснение процессов (интерпретация знаний для получения выводов)

**Уровень сложности** – средний

**Формат ответа** – свободный ответ

**Объект оценки:** применение естественнонаучных и математических знаний для объяснения явлений (анализировать, интерпретировать данные и делать выводы)

**Чтобы снизить в организме скорость протекания метаболических процессов**

## Задание 6

Используя правило Вант-Гоффа, рассчитать, когда состарятся покрышки

Срок хранения автомобильных покрышек при температуре  $20^{\circ}\text{C}$  – 5 лет, а при температуре  $10^{\circ}\text{C}$  – 13 лет. Сколько лет можно хранить покрышки при температуре  $5^{\circ}\text{C}$ ?



**Содержательная область оценки** – содержательное знание

**Компетентностная область оценки** – интерпретация знаний

**Уровень сложности** – средний

**Формат ответа** – развернутый ответ

**Объект оценки:** применение естественнонаучных и математических знаний

**Средняя скорость старения резины обратно пропорциональна сроку хранения.**

**Следовательно, при охлаждении от  $20$  до  $10$  градусов скорость старения шин уменьшится в  $13/5 = 2,6$  раза. Это означает, что температурный коэффициент =  $2,6$**

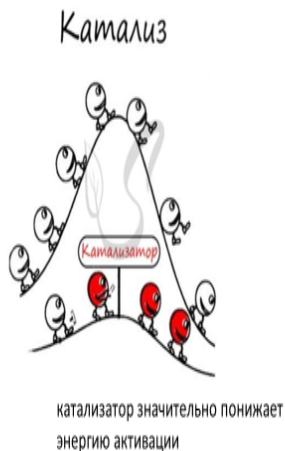
**При охлаждении еще на  $5$  градусов скорость реакции упадет еще в  $1,6$  раза.**

**В такое же число раз возрастет срок хранения покрышек, который в этом случае составит уже  $13\text{лет} * 1,6 = 21$  год**

## Катализатор

присутствия **катализатора** - на скорость реакции влияет введение **катализатора** (ускоряет реакцию) или **ингибитора** (замедляет ее).

**Катализаторы** — вещества, ускоряющие химические реакции, но сами при этом не расходуясь



## Задание 8

Так при лечении гастрита - воспаления желудка (греч. *gaster* - желудок) или язв часто назначаются ингибиторы протонной помпы - химические вещества, которые блокирует выработку HCl слизистой желудка.

Каково действие данных ингибиторов?



**Содержательная область оценки** – содержательное знание  
**Компетентностная область оценки** – интерпретация знаний

**Уровень сложности** – средний

**Формат ответа** – развернутый ответ

**Объект оценки:** применение естественнонаучных знаний

**В результате этого соляная кислота прекращает воздействие на поврежденную стенку желудка, воспаление стихает.**

**Полный ответ – 2 балла**

О чем? Что?	Я знаю	Дополнения, уточнения	Критика
Коротко в тезисах отметить о чем идет речь, выделить главную мысль	В тезисах или инфознаках демонстрирую свои знания	Глоссарий	Я не согласен, предлагаю альтернативное мнение

**МЫСЛЕТЕХНИКА: СНАЧАЛА ПОВЕРЮ, ПОТОМ ПОСОМНЕВАЮСЬ, В ИТОГЕ ПОЛУЧИТСЯ РАЗВИТИЕ *Гегель***



# Проблема

**1** Работа над функциональной грамотностью требует **много времени**. Когда педагог находится в рамках жесткого планирования, чрезвычайно сложно найти ресурс на создание практико-ориентированных заданий.



# Как решаем проблему в банке заданий?

Мы предлагаем **проработанный банк готовых ситуаций**, охватывающий все основные виды грамотности. Задания сформированы в нужной последовательности для полноценного освоения материала.

**2** Дидактические задания PISA **непривычны**, в образовательном процессе мы работаем с такими **формами заданий** крайне редко.



Каждая ситуация прорабатывается в формате PISA, чтобы и педагогу, и ученику было легче привыкнуть и понять логику исследования.

**3** Отсутствие методического аппарата и качественной методической помощи для учителя, не ясен алгоритм преподавания функциональной грамотности.



Каждое задание сопровождается **дидактической карточкой** с подробной инструкцией об отработке навыка, а также рекомендациями по включению заданий в учебный процесс.

Кроме того, в пакет входит серия вебинаров для учителей. Отдельно разработан **курс повышения квалификации** от специалистов в теме PISA.

# 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.

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

fg.resh.edu.ru Создание мероприятия

Мероприятия / Создание мероприятия

## Новое мероприятие

Название мероприятия

- Глобальные компетенции
- Естественнонаучная грамотность
- Креативное мышление
- Математическая грамотность
- Финансовая грамотность
- Читательская грамотность

Дата проведения

Контрольно-измерительный материал

Яндекс Мероприятия Российская электронная Экспертиза


fg.resh.edu.ru Мероприятия

## Мероприятия

[Создать мероприятие](#)

Естественнонаучная грамотность 8кл  
Естественнонаучная грамотность  
10 декабря 2021 г.

Естественнонаучная грамотность 9кл  
Естественнонаучная грамотность  
9 декабря 2021 г.



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# ЭЛЕКТРОННЫЙ БАНК ЗАДАНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ

[Войти как учитель](#)

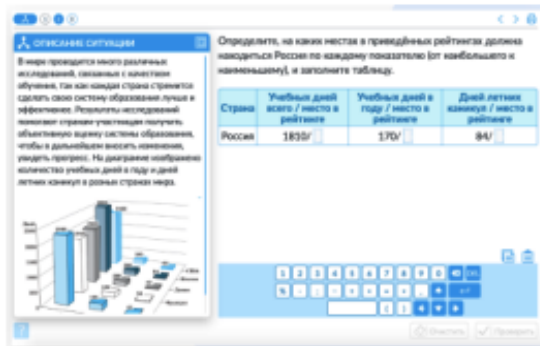
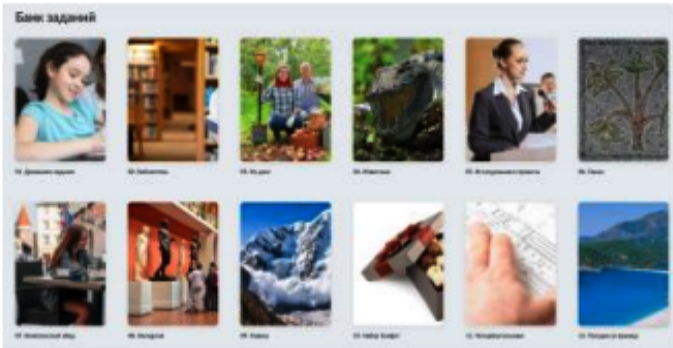
[Войти как обучающийся / эксперт](#)

[Руководство пользователя](#) | [fg@edu.ru](mailto:fg@edu.ru)

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

## Задания на формирование функциональной грамотности для учеников 1-9 классов от авторов, занимающихся программой оценки PISA.

- ▶ Более 500 заданий, банк постоянно пополняется.
- ▶ Охватывает все основные предметы школьной программы.
- ▶ Полнофункциональный тренажер, который имитирует задания PISA.



### Задания:



Каждое задание представлено в виде ситуации с 3 уровнями сложности



Разработано > 10 различных типов и форматов заданий



Для учеников 1-4 классов – направлены на отработку метапредметных навыков



Для учеников 5-9 классов направлены на развитие:

- читательской грамотности;
- математической грамотности;
- естественнонаучной грамотности;
- креативного мышления.

[Узнать больше о Банке заданий](#)







## Серия «Функциональная грамотность. Тренажёр»

Помогают формировать умение осознанно использовать полученные в ходе обучения знания для решения жизненных задач, развивают активность и самостоятельность учащихся, вовлекают их в поисковую и познавательную деятельность



## Серия «Учимся для жизни»

Предназначены для формирования и оценки всех направлений функциональной грамотности международного сравнительного исследования PISA

U ЕНГ



Копирова...

Естественнонаучная  
грамотность



Посмотреть на YouTube

U ЕНГ

Конструирование и оценивание заданий



Копирова...

Конструирование и  
оценивание заданий,  
направленных на  
формирование  
естественнонаучной  
грамотности



Посмотреть на YouTube



Естественнонаучная грамотность

СКАЧАТЬ



Оценивание заданий ЕНГ

СКАЧАТЬ

<https://umcistra.ru/pisa>

Основные подходы к оценке ЕНГ

СКАЧАТЬ





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

Читательская  
грамотность

Математическая  
грамотность

Естественнонаучная  
грамотность

Глобальные  
компетенции

Финансовая  
грамотность

Креативное  
мышление

## Банк заданий

Банк заданий для формирования и оценки функциональной грамотности обучающихся основной школы (5-9 классы) представлен по шести направлениям: математическая грамотность, естественнонаучная грамотность, читательская грамотность, финансовая грамотность, глобальные компетенции и креативное мышление.

В материалах по каждому направлению функциональной грамотности содержатся файлы со списком открытых заданий, которые разработаны в ходе проекта, сами задания, характеристики заданий и система оценивания, а также методические комментарии к заданиям.

Банк открытых заданий состоит из материалов, которые прошли камерную апробацию в ходе когнитивных лабораторий, а также массовую апробацию в 24 регионах Российской Федерации в 2018/2019 учебном году (задания для 5 и 7 классов) и в рамках дистанционного обучения в Московской области при проведении региональных диагностических работ в 2019/2020 учебном году (задания для 6, 8 и 9 классов).

Надеемся, что подготовленные материалы окажут помощь учителям и специалистам в области образования в понимании вопросов формирования функциональной грамотности учащихся.



**ФИОКО**

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

Версия для слабовидящих

Поиск по portalu



Об  
организации

Оценка качества  
образования

Сопровождение контрольно-  
надзорной деятельности

Услуги ФГБУ  
«ФИОКО»

Call-центр  
Рособрнадзора

## Открытые задания PISA

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

Онлайн-задания по естествознанию (временно недоступны)

– 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 МОДЕ

<https://fioco.ru>

PISA 2015



### Миграция птиц

Вопрос 1 / 3

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

Большинство перелётных птиц собираются в определённом месте, а затем мигрируют большими стаями, а не в одиночку. Такое поведение сформировалось в результате эволюции. Какое из следующих утверждений является наилучшим научным объяснением такого поведения большинства перелётных птиц как результата эволюции?

- У птиц, мигрировавших в одиночку или небольшими стаями, было меньше шансов выжить и оставить потомство.
- У птиц, мигрировавших в одиночку или небольшими стаями, было больше шансов найти подходящую пищу.
- Перелёт большими стаями давал возможность птицам других видов присоединиться к миграции.
- Перелёт большими стаями давал каждой птице больше шансов найти место гнездования.

### МИГРАЦИЯ ПТИЦ

Миграция птиц – это масштабное сезонное перемещение птиц из мест их размножения и обратно. Каждый год волонтеры (добровольцы) пересчитывают перелётных птиц в определённых местах. Учёные ловят некоторых птиц и метят их, прикрепляя к их ногам цветные кольца и флажки. Учёные используют наблюдения за мечеными птицами и их подсчёт волонтерами, чтобы определить пути миграции птиц.



## ОТКРЫТЫЕ ЗАДАНИЯ

### PISA 2015

Подготовлено на основе документа, разработанного  
международным консорциумом PISA-2015:  
Doc: CY6\_TST\_PISA2015FT\_Released\_Cognitive\_Items



#### PISA 2015 Contractors



#### Содержание

##### Естественнонаучная грамотность – открытые задания

Введение.....	2
Стандартные задания.....	5
Интерактивные задания.....	20

[https://adu.by/images/2018/02/PISA2015\\_otkr\\_zadfniya.pdf](https://adu.by/images/2018/02/PISA2015_otkr_zadfniya.pdf)

учитель будущего  
Московская область

ЦЕНТР ПРОЕКТЫ КУРСЫ МЕРОПРИЯТИЯ ДРАЙВ РАЗВИТИЯ ДИАГНОСТИКА СОТРУДНИЧЕСТВО

ВИРТУАЛЬНЫЙ КАБИНЕТ СОВРЕМЕННЫЙ УЧИТЕЛЬ КОНТАКТЫ

Разбор заданий PISA по направлению естественнонаучная грамотность (химия).  
Автор: Радецкая М.В., г.о. Домодедово, MAOU Ямская СОШ, учитель химии и биологии.

Разбор заданий PISA по направлению естественнонаучная грамотность. Алгоритм выполнения (химия).  
Автор: Калялина Н.Н., ассистент кафедры методики преподавания биологии, химии и экологии МГОУ.

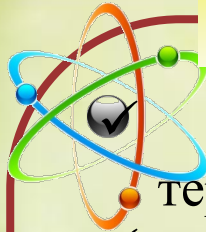
учитель будущего  
Московская область

ЦЕНТР ПРОЕКТЫ КУРСЫ МЕРОПРИЯТИЯ

ВИРТУАЛЬНЫЙ КАБИНЕТ СОВРЕМЕННЫЙ УЧ

<https://cppm.asou-mo.ru>

ФОРМИРОВАНИЕ  
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ

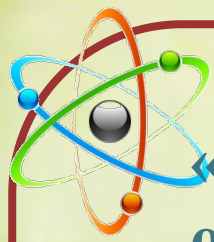


## КОПИЛКА УЧИТЕЛЯ ИЛИ ЧТО КАЖДЫЙ ДЕЛАЕТ МЕЖДУ ДЕЛОМ

Еженедельно словарная работа по изучению специальных терминов.

- ✓ Разнообразить структуру домашних заданий через творческое осмысление.
- ✓ Вербальное восприятие письменной речи проводить через оформление презентаций, подкастов, ЦОР.
- ✓ Тестовые задания к текстам : аналитические, информационные, позиционные, интерпретационные.
- ✓ Интерактивные методы обучения на платформах Якласс, РЭШ, Skysmart, Foxsford, + банк заданий по ЕНГ.
- ✓ Опорные схемы Шаталова с текстовым , включающим метапредметный и воспитательный аспект + связь с жизнью + профориентация
- ✓ Внеурочная деятельность прктической направленности, включая НИР, ВОШ, проекты.





**«Учителя, которые умеют вдохновлять, знают, что обучение похоже на ухаживание за садом, и те, кто не знает, что делать с колючками, никогда не должны заниматься цветами»**

**«Дети всегда охотно чем-нибудь занимаются. Это весьма полезно, а потому не только не следует этому мешать, но и нужно принимать меры к тому, чтобы всегда было у них что делать»**

*Ян Каменский*

