



ПРОСВЕЩЕНИЕ

Подходы к оценке естественно-научной грамотности

Чередниченко Ирина Петровна,
к.п.н, методист-эксперт
Центра продвижения ГК «Просвещение»

ГРУППА КОМПАНИЙ «ПРОСВЕЩЕНИЕ»

Все права защищены. Никакая часть презентации не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, включая размещение в сети Интернет и в корпоративных сетях, а также запись в память ЭВМ, для частного или публичного использования, без письменного разрешения владельца авторских прав. © АО «Издательство "Просвещение"», 2020 г.

Объект оценки (что оценивается)

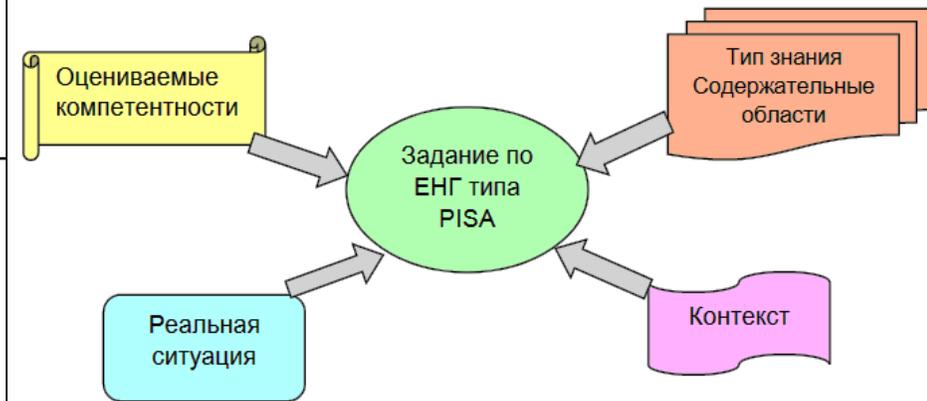
Оцениваемые компетенции	Оцениваемые умения
Научное объяснение явлений	<ul style="list-style-type: none">➤ Применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления➤ Распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления➤ Делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления➤ Объяснять принцип действия технического устройства или технологии
Понимание особенностей естественнонаучного исследования	<ul style="list-style-type: none">➤ Распознавать и формулировать цель данного исследования➤ Предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса➤ Выдвигать объяснительные гипотезы и предлагать способы их проверки➤ Описывать и оценивать способы, которые используют учёные, чтобы обеспечить надёжность данных и достоверность объяснений
Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов	<ul style="list-style-type: none">➤ Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы➤ Преобразовывать одну форму представления данных в другую➤ Распознавать допущения, доказательства и рассуждения в научных текстах➤ Оценивать с научной точки зрения аргументы и доказательства из

Инструмент оценки

(с помощью чего оценивается)

Уровни познавательных действий	Познавательные действия
Высокий	Анализировать сложную информацию или данные, обобщать или оценивать доказательства, обосновывать, формулировать выводы, учитывая разные источники информации, разрабатывать план или последовательность шагов, ведущих к решению проблемы
Средний	Использовать и применять понятийное знание для описания или объяснения явлений, выбирать соответствующие процедуры, предполагающие два шага или более, интерпретировать или использовать простые наборы данных в виде таблиц или графиков
Низкий	Выполнять одношаговую процедуру, например, распознавать факты, термины, принципы или понятия, или найти единственную точку, содержащую информацию, на графике или в таблице.

Модель комплексного задания по естественнонаучной грамотности



Инструмент оценки (с помощью чего оценивается)

Формат заданий

- ✓ С выбором одного правильного ответа, включая перетаскивание объектов
- ✓ С выбором нескольких правильных ответов (множественный выбор)
- ✓ Задания на установление последовательности
- ✓ С развернутым ответом (в виде текста, рисунка или и рисунка, и текста).
- ✓ Интерактивные задания

(по каким критериям и как оценивается выполнение задания)

Задания с выбором одного правильного ответа	Задания с выбором нескольких правильных ответов		Задания с развернутым ответом		Задания на установление последовательности
Код 1 – Ответ принимается полностью (выбран верный ответ; дано верное объяснение)	Код 1 – Ответ принимается полностью (выбрано два верных ответа)	Код 2 – Ответ принимается полностью (выбраны все верные ответы)	Код 1 – Ответ принимается полностью (дано верное объяснение)	Код 2 – Ответ принимается полностью (дано полное, верное объяснение)	Код 1 – Ответ принимается полностью (дана верная последовательность в направлении слева направо)
Код 0 – Ответ не принимается (другие ответы или пропустил и не дал ответа на вопрос)	Код 0 – Ответ не принимается (другие варианты ответов или пропустил и не дал ответа на вопрос)	Код 1 – Ответ принимается частично (выбрано два верных ответа)	Код 0 – Ответ не принимается (другие ответы, включая «Я не знаю» или «–», или пропустил и не дал ответа на вопрос)	Код 1 – Ответ принимается частично (дана часть верного объяснения)	Код 0 – Ответ не принимается (другие варианты ответа, включая «Я не знаю» или «–», или пропустил и не дал ответа на вопрос)
		Код 0 – Ответ не принимается (другие варианты ответов или пропустил и не дал ответа на вопрос)		Код 0 – Ответ не принимается (объяснение неверное или объяснение не дано, включая «Я	

Характеристики и система оценивания (примеры, 7 класс)

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ

ХАРАКТЕРИСТИКИ И СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ

7 класс

ЧАСТЬ 3

ОТКРЫТЫЙ БАНК ЗАДАНИЙ для формирования функциональной грамотности. Часть 3.

Комплексное задание «Берегите птиц!» (4 задания).

Прочитайте тексты и выполните задания 1-4.

Берегите птиц!

◀ Многие птицы питаются насекомыми. Причём птицы потребляют как большое количество взрослых насекомых, так и их личинки или куколки. Например, в желудке одной кукушки орнитологи (учёные, изучающие птиц) обнаружили 173 гусеницы, а у другой кукушки – 12 майских жуков, 49 гусениц монашенки и 88 гусениц походного шелкопряда.



Особенно много насекомых птицы уничтожают в период выкармливания потомства. По данным орнитологов, пара обыкновенных скворцов за сутки приносит корм к гнезду около 200 раз, больших синиц – около 300 раз, мухоловки пеструшки – около 500, а пеночки-теньковки – до 570 раз. Причём птицы приносят к гнезду обычно не одного, а сразу несколько насекомых.

Характеристики и система оценивания (примеры, 7 класс)

1. Ниже в таблице приведены данные, показывающие, сколько примерно пищи съедают за день птенцы некоторых птиц.

Птенцов каких из этих птиц можно назвать наиболее прожорливыми?

Отметьте в левом столбике одно название птиц.

Название птиц	Масса пищи, съеденной птенцами за день, по отношению к массе тела птенца (в %)
<input type="checkbox"/> Желтоголовый королёк	28
<input type="checkbox"/> Зарянка	12 – 17
<input type="checkbox"/> Дрозд	7 – 10
<input type="checkbox"/> Скворец	12

Задание 1.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** живые системы.
- **Компетентностная область оценки:** интерпретация данных для получения выводов.
- Контекст: местный.
- Уровень сложности: низкий.
- Формат ответа: **задание с выбором одного верного ответа.**
- **Объект оценки:** анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы

Система оценивания.

Код	Содержание критерия
1	Отмечено: Желтоголовый королёк.
0	Другие ответы.

Характеристики и система оценивания (примеры, 7 класс)

2. Основываясь на данных таблицы, предположите, какие из этих птиц в среднем обладают наименьшей массой тела и какие – наибольшей массой тела. Объясните свое решение.

Наименьшей массой тела обладают _____

потому что _____

Наибольшей массой тела обладают _____

потому что _____

Задание 2.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** живые системы.
- **Компетентностная область оценки:** научное объяснение явлений.
- Контекст: местный.
- Уровень сложности: высокий.
- Формат ответа: **задание с развернутым ответом (в виде текста, рисунка или и рисунка, и текста).**
- **Объект оценки:** делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления.

Система оценивания

Код	Содержание критерия
2	Говорится, что наименьшей массой обладает желтоголовый королек, а наибольшей массой – дрозд И в объяснении содержится мысль, что маленькая птица нуждается в относительно большем количестве пищи, потому что она затрачивает относительно больше энергии ИЛИ у нее быстрее идет обмен веществ ИЛИ более частое сердцебиение.
1	Говорится, что наименьшей массой обладает желтоголовый королек, а наибольшей массой – дрозд И объяснение отсутствует или оно неверное.
0	Другие ответы.

Характеристики и система оценивания (примеры, 7 класс)

3. Постройте пищевую цепь с участием всех живых объектов, показанных на рисунках.



розовый скворец



азиатская саранча



пшеница



степная пустельга

Впишите названия живых объектов в нужные окошки.



Задание 3.

Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** живые системы.
- **Компетентностная область оценки:** научное объяснение явлений.
- Контекст: местный.
- Уровень сложности: средний.
- Формат ответа: задание на установление последовательности.
- **Объект оценки:** применить соответствующие естественно-научные знания для объяснения явления.

Система оценивания

Код	Содержание критерия
1	В окошки вписаны слева направо: пшеница → азиатская саранча → розовый скворец → степная пустельга.
0	Другие варианты.

Характеристики и система оценивания (примеры, 7 класс)

4. В предложенном списке приведены результаты наблюдений и экспериментов, полученные при изучении жизни большой синицы.

Выберите два примера, которые следует отнести к результатам эксперимента (опыта).

А. Было определено, что в период выкармливания потомства синицы вылетают из гнезда на поимку насекомых с первыми лучами солнца.	<input type="checkbox"/>
Б. Было установлено, что синицы питаются как растительным, так и животным кормом.	<input type="checkbox"/>
В. Было установлено, что слегка раскрытые семянки (семечки) подсолнечника в кормушках были съедены полностью, а целые семянки выедались частично – не более 1/2 – 2/3 семени.	<input type="checkbox"/>
Г. Было подсчитано, что пара синиц за сутки приносит корм к гнезду около 200 раз.	<input type="checkbox"/>
Д. С помощью кольцевания птиц (одевания на лапки колец с датой и местом нахождения) были определены места перемещения синиц зимой.	<input type="checkbox"/>

Задание 3.

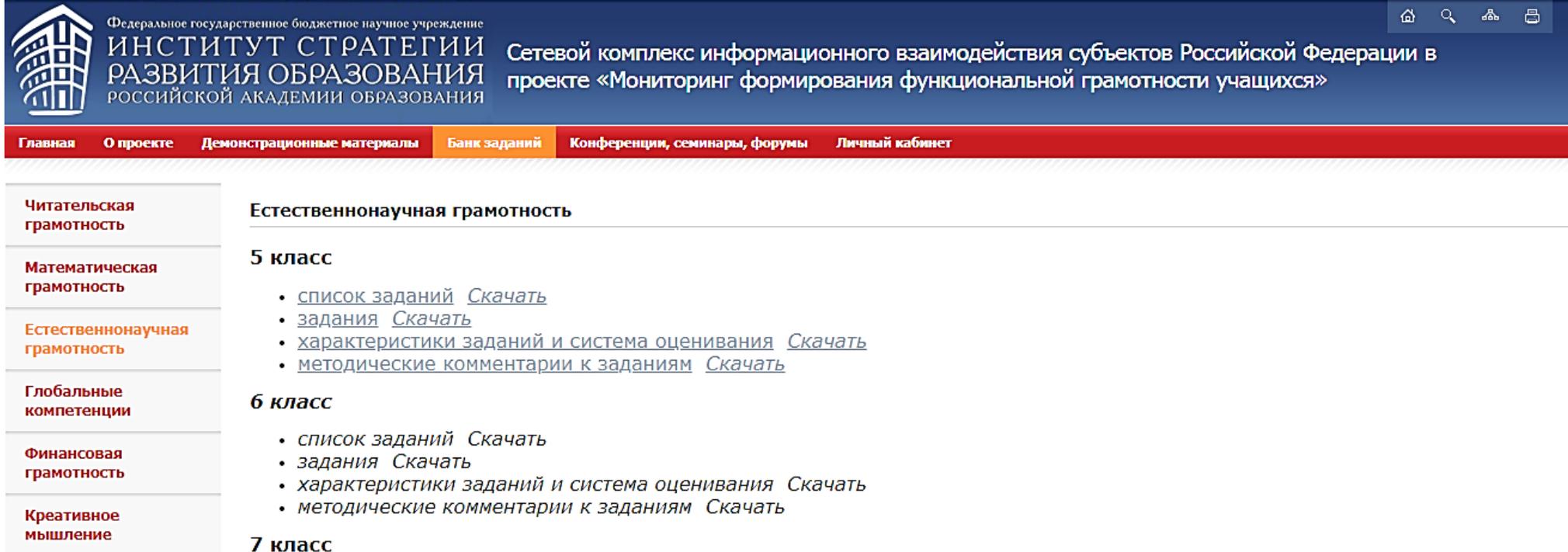
Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки:** живые системы.
- **Компетентностная область оценки:** применение методов естественно-научного исследования.
- Контекст: местный.
- Уровень сложности: средний.
- Формат ответа: **задание с выбором нескольких верных ответов.**
- **Объект оценки:** предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса.

Система оценивания

Код	Содержание критерия
1	Выбрано: В. Было установлено, что слегка раскрытые семянки (семечки) подсолнечника в кормушках были съедены полностью, а целые семянки выедались частично – не более 1/2-2/3 семени. Д. С помощью кольцевания птиц (одевания на лапки колец с датой и местом нахождения) были определены места перемещения синиц зимой.
0	Другие варианты ответов.

Какие материалы использовать?



Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
**ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Сетевой комплекс информационного взаимодействия субъектов Российской Федерации в
проекте «Мониторинг формирования функциональной грамотности учащихся»

Главная О проекте Демонстрационные материалы **Банк заданий** Конференции, семинары, форумы Личный кабинет

Читательская грамотность

Математическая грамотность

Естественнонаучная грамотность

Глобальные компетенции

Финансовая грамотность

Креативное мышление

Естественнонаучная грамотность

5 класс

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

6 класс

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

7 класс

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

8 класс

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

Какие материалы использовать?



Алексашина И.Ю., Киселев Ю.П., Ямщикова Д.С.

Естественно-научная грамотность.
Живые системы.
Тренажёр. 7-9 классы



КОСМИЧЕСКАЯ РОЛЬ ЗЕЛЁНЫХ РАСТЕНИЙ

ВАРИАНТ 1

Задание 1

Компетенция	Применение методов естественно-научного исследования
Тип знания	Знание процедуры
Содержание	Структура и функции
Контекст	Личный / окружающая среда
Когнитивный уровень	Низкий
Тип вопроса	Закрытый
Дидактическая единица	Биология: история биологии; фотосинтез. Химия: химические реакции; кислород

Оценка выполненного задания

Ответ принимается полностью — 1 балл
2. Как «повреждённый воздух» влияет на живые растения?
Ответ не принимается — 0 баллов
Другой

Задание 2

Компетенция	Применение методов естественно-научного исследования
Тип знания	Знание процедуры
Содержание	Структура и функции
Контекст	Личный / окружающая среда
Когнитивный уровень	Средний
Тип вопроса	Открытый
Дидактическая единица	Биология: история биологии; фотосинтез. Химия: химические реакции; кислород

Оценка выполненного задания

Ответ принимается полностью — 2 балла
Необходимо сравнить результаты экспериментов 1 и 2
Ответ не принимается — 0 баллов
Другой ответ или ответ отсутствует

4



Космическая роль зелёных растений

ВАРИАНТ 1

Выполнив задания, я проверю, насколько я могу

- определять вопросы, которые возможно исследовать естественно-научными методами;
- оценивать с научной точки зрения предлагаемые способы изучения данного вопроса;
- предлагать объяснительные гипотезы.

Химик Джозеф Пристли сделал интересное открытие: «Растения улучшают потребляемый воздух!» К такому заключению он пришёл после серии экспериментов, из которых хотел узнать, как влияет «повреждённый воздух» (так он называл газ после сжигания вещества в закрытом сосуде) на живые организмы.

В одном таком эксперименте он оставил зажжённую свечу в склянке, и пламя быстро потухло. Он поместил в склянку веточку мяты на 10 дней. По окончании срока Пристли с удивлением обнаружил, что листья мяты всё ещё зелёные, а воздух внутри склянки был «свежим». Пристли предположил, что всё дело именно в листьях мяты. Но как это объяснить?

КОСМИЧЕСКАЯ РОЛЬ ЗЕЛЁНЫХ РАСТЕНИЙ

5

Этот вопрос так и остался без ответа, пока голландский учёный Ян Ингенхауз не повторил эксперимент Пристли, наблюдая тот же эффект. После нескольких экспериментов учёный нашёл объяснение результатам своих наблюдений: лист растения мог очищать воздух только в случае, когда находился под солнечными лучами. Это было открытие!

Задание 1

Какой научный вопрос решал Пристли в своём эксперименте?

- 1) Как растения очищают воздух?
- 2) Как «повреждённый воздух» влияет на живые растения?
- 3) Какой процесс осуществляется в зелёных листьях растений?
- 4) Какой состав имеет «повреждённый воздух»?

Задание 2

В 1779 году, Ингенхауз обнаружил, что в присутствии света зелёные части растений выделяют пузырьки, а в тени это явление прекращалось. Он определил, что это был газ — кислород.

Предположим, вы решили проверить выводы учёного. Для эксперимента вами было взято водное растение *элодея*, которое вы поместили в стакан с водой, накрыли воронкой, как показано на рисунке 1.

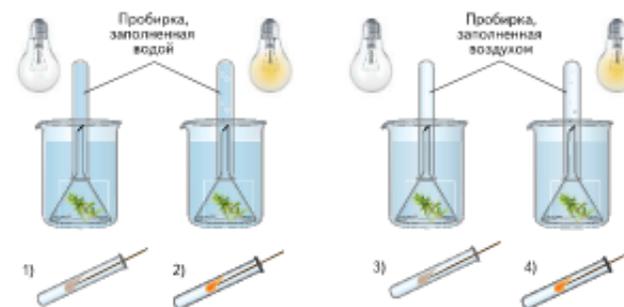


Рис. 1. Получение кислорода

Какие материалы использовать?



Озон: друг или враг?

ВАРИАНТ 1

Выполнив задания, я проверю, насколько я могу:

- использовать тексты для объяснения явлений;
- объяснять графики и диаграммы;
- отличать ошибочные суждения от верных на основе научных данных.

В школе было организовано флюорографическое обследование. Ребята, которые проходили его первыми, обратили внимание на «запах свежести» вблизи медицинской кабинки. А те, которые оказались в числе последних, назвали этот запах резким и неприятным. Учитель объяснил, что резкий запах озона ощущается уже при ничтожных концентрациях этого газа в воздухе, которые совершенно безопасны для здоровья. Тем не менее помещения, где работают рентгеновские аппараты, регулярно проветриваются. Свойства озона проявляются в процессе некоторых важных явлений природы, с которыми можно столкнуться в разных жизненных ситуациях.

Задание 1

Объясните причины появления и усиления специфического запаха вблизи кабинок для флюорографии.

Задание 2

В середине прошлого века был опубликован проект самолёта, летающего на высоте 20–25 км, двигатели которого используют экзотермическую (проходящую с выделением тепла) реакцию превращения озона в молекулярный кислород. Однако проект так и не был практически осуществлён. Выберите возможные причины отказа от его реализации.

- 1) Полёты на высотах 20–25 км технически невозможны.
- 2) Обеднение озонового слоя в верхней части атмосферы приведёт к усилению губительного для живых организмов жёсткого ультрафиолетового облучения поверхности земли.

¹ <https://wonderful-planet.ru/atmosfera/107-ozon-v-atmosfere-ozonoviy-sloj-zemli.html>

Научная справка



Рис. 33. Распределение озона по высоте

После прохождения через воздух электрических разрядов, ультрафиолетового или рентгеновского излучения он приобретает характерный запах, вызванный образованием озона (от греч. *ozo* — пахну), вещества с формулой O_3 .

Озон очень ядовитый газ, в значительных концентрациях вызывающий головные боли, кашель, поражение глаз, но в очень маленьких концентрациях создающий запах свежести после грозы.

Под действием ультрафиолетового излучения Солнца озон образуется в земной атмосфере, наибольшие его концентрации наблюдаются на высотах от 8 до 25 км, эта область называется озоновым слоем (рис. 33). Важная его природная функция — поглощение жёсткого ультрафиолетового излучения, губительного для растений, животных и людей¹.

Какие материалы использовать?



Содержание

Введение 4

Часть 1

Разбираем смысл глобальных компетенций 6

1. Что такое «глобальные компетенции»? —

2. Что значит «быть глобально компетентным»? 7

2.1. Какие знания лежат в основе глобальных компетенций? —

2.2. Умение распознавать глобальное и локальное 11

2.3. Умение мыслить глобально, а действовать локально 14

2.4. Умение мыслить аналитически и критически 16

2.5. Знания, умения и отношения между людьми 17

Часть 2

Обсуждаем ситуации и познавательные задания, развивающие глобальную компетентность 20

Ситуация «Добываем марганец в Зедландии». —

Ситуация «Здоровье» 36

Часть 3

Самостоятельно выполняем познавательные задания, развивающие глобальную компетентность 48

Ситуация «Забота о животных» —

Ситуация «Чистая вода» 54

Ситуация «Государство Мусорные острова». 59

Ситуация «Образование в мире: право и бизнес» 62

Ответы к заданиям для самостоятельной работы. 69

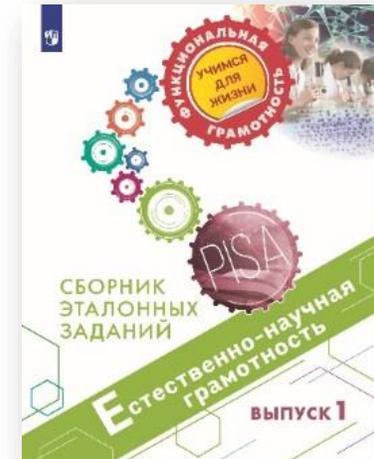
Разбираем смысл глобальных компетенций. —

Ситуация «Забота о животных» —

Ситуация «Чистая вода» 71

Ситуация «Государство Мусорные острова». 74

Ситуация «Образование в мире: право и бизнес» 75



Серия «Функциональная грамотность» «Учимся для жизни» «Тренажеры»



Сервисы для педагогов на сайте Группы компаний «Просвещение» prosv.ru

Каталог



catalog.prosv.ru

Горячая линия



vopros@prosv.ru

Рабочие программы



prosv.ru

Презентации и рекламные материалы



prosv.ru/reklama/

Материалы для подготовки к участию в
международных исследованиях



prosv.ru/pages/pisa.html



vopros@prosv.ru



shop.prosv.ru



academy.prosv.ru

АКЦИЯ

Скидка 9% по промокоду Parents2020

на все учебные пособия родительским комитетам!



[Узнать больше](#)

Новинки

- 

Сивоглазов В. И.

Биология. Рабочая тетрадь. 5 кл.

158,00 ₺

[В КОРЗИНУ](#)
- 

Котова О. А., Лискова Т. Е.

Обществознание. Рабочая тетрадь. 8 класс.

114,00 ₺

[В КОРЗИНУ](#)
- 

Баранов П. А.

Всеобщая история. История Нового времени. Рабочая...

134,00 ₺

[В КОРЗИНУ](#)
- 

Дорофеев Г. В., Миракова Т. Н.

Математика. Примерные рабочие программы...

178,00 ₺

[В КОРЗИНУ](#)
- 

Анащенкова С.В., Шпилова Н.В.

Моя мастерская. 5-7 лет. Учебное пособие для образовательных...

109,00 ₺

[СООБЩИТЬ О ПОСТУПЛЕНИИ](#)
- 

Авторский коллектив

Испанский язык. Сборник примерных рабочих программ...

158,00 ₺

[В КОРЗИНУ](#)

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



Группа компаний «Просвещение»

Адрес: 127473, Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 3, подъезд 8, бизнес-центр «Новослободский»

Телефон: +7 (495) 789-30-40

Факс: +7 (495) 789-30-41

Сайт: prosv.ru

Горячая линия: vopros@prosv.ru

Методист-эксперт Центра продвижения, к.п.н:

Чередниченко Ирина Петровна

E-mail: ICherednichenko@prosv.ru