



ПРОСВЕЩЕНИЕ

Подходы к оценке естественно-научной грамотности

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

ГРУППА КОМПАНИЙ «ПРОСВЕЩЕНИЕ»

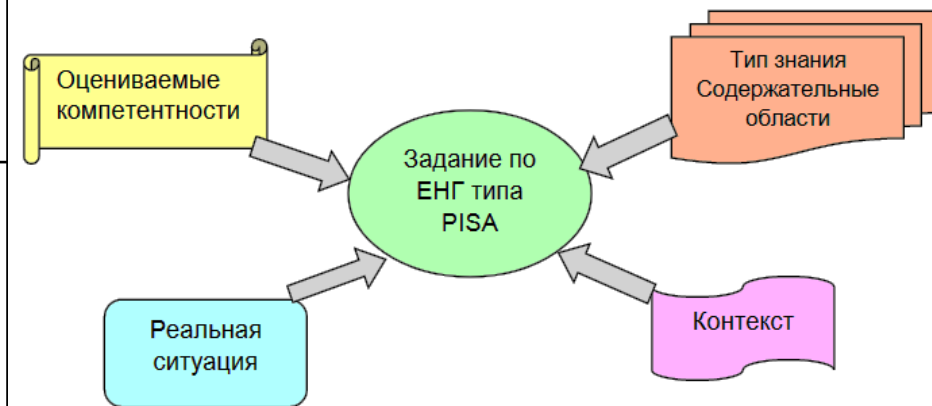
Все права защищены. Никакая часть презентации не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, включая размещение в сети Интернет и в корпоративных сетях, а также запись в память ЭВМ, для частного или публичного использования, без письменного разрешения владельца 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 |

| 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 | | 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.

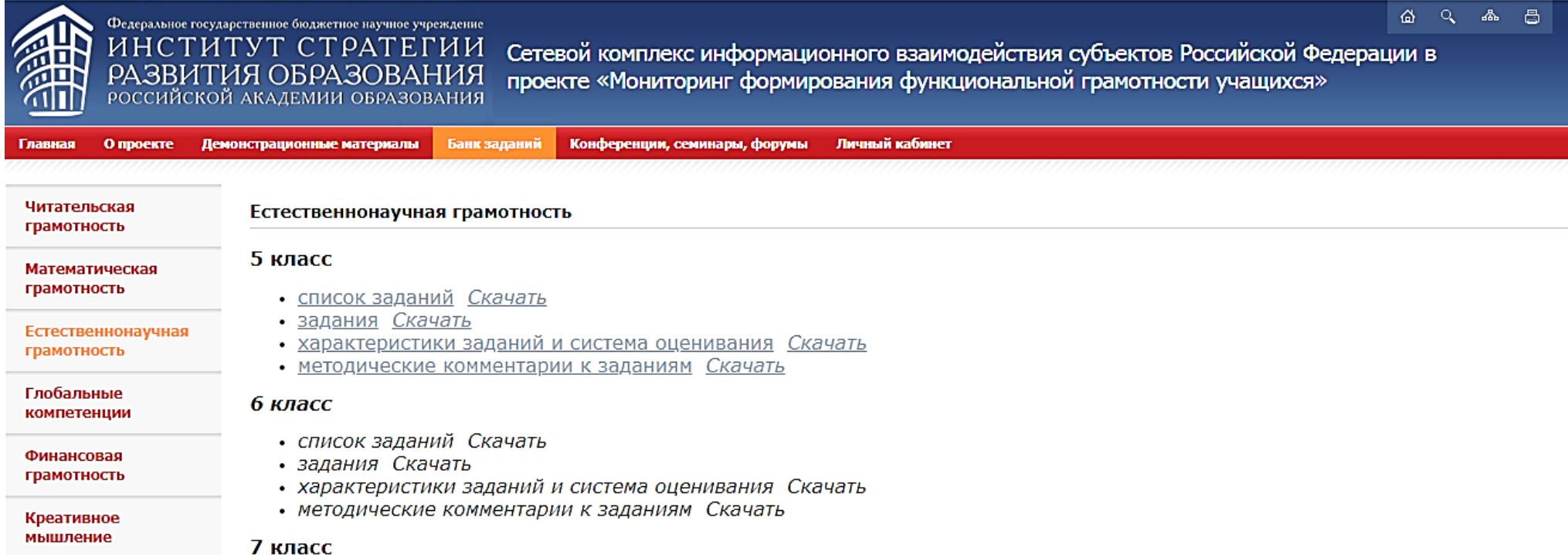
Характеристики задания:

- **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.

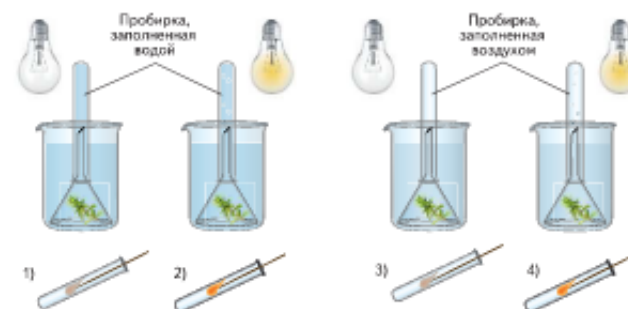


Рис. 1. Получение кислорода



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

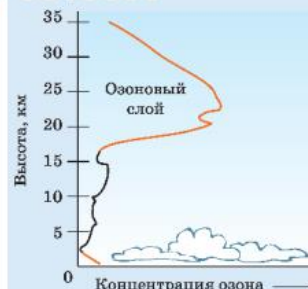


Рис. 33. Распределение озона по высоте

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

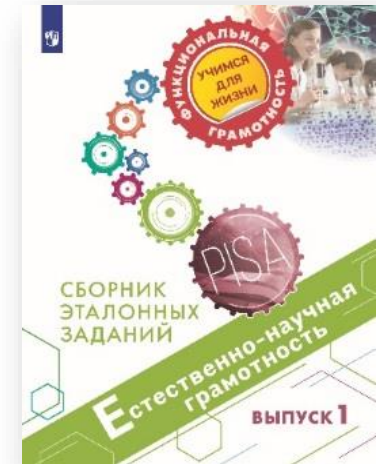
Разбираем смысл глобальных компетенций. —

Ситуация «Забота о животных» —

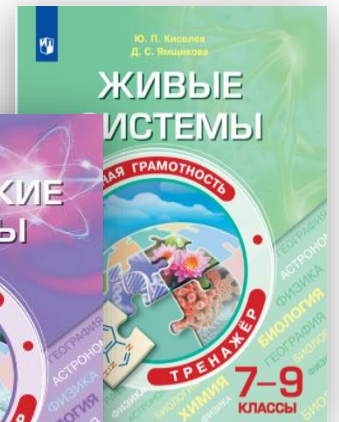
Ситуация «Чистая вода» 71

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 тетрадь.
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 учреждений.
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