

Всероссийская олимпиада школьников по экологии
Критерии оценивания
9 класс

Максимальное количество баллов – 52

Экологическая осведомленность

Задание 1.

Название: День без бумаги

Условие: Наверняка многим хорошо известен час Земли (англ. Earth Hour) — ежегодное международное событие, проводимое Всемирным фондом дикой природы (WWF). Он проходит в последнюю или предпоследнюю субботу марта и призывает всех выключить свет на один час, чтобы стимулировать интерес к проблеме изменения климата, светового загрязнения и другим экологическим темам. Однако есть и другие подобные мероприятия. Например, 27 октября проходит день “Без бумаги”. В этот день ведущие компании из разных областей экономики объединяются для того, чтобы поделиться личным опытом сокращения нерационального расхода бумаги и провести собственные акции поддержки, воздерживаясь от печати и используя переработанную бумагу. Объясните, какую роль играет это мероприятие для человека и окружающей среды?

Критерии ответа:

1. Подобное мероприятие направлено на развитие у общества идеи минимизации использования бумаги, а также обсуждение подходов к осуществлению этого.
2. Минимизация использования бумаги позволит снизить негативное на окружающую среду: уничтожение деревьев для её производства и сокращению расхода воды в результате обработки целлюлозы.

Максимум – 2 балла за ответ. За указание каждого элемента ответа, указанного в критерии – по 1 баллу.

Задание 2.

Название: Переработка брюк

Условие:

Брюки из какого материала будет сложнее всего переработать?

- а) шерсть
- б) хлопковый трикотаж
- в) синтетика из нескольких типов волокон
- г) плотная хлопковая ткань

Критерии ответа:

Ответ: В

1 балл за выбор верного варианта ответа.

Задание 3.

Название: Recycled

Условие:

Регулярно в одежных магазинах можно увидеть вещи с биркой “Recycled”. Многие полагают, что это значит, что ткань для них сделали, переработав старую одежду. Так ли это?

- а) да, одежда с такими бирками сделана из старой одежды, сданной в переработку
- б) да, одежда с такими бирками сделана из одежды, выброшенной на мусорные полигоны
- в) нет, материал для изготовления такой одежды обычно получают путем переработки пластиковых бутылок и рыболовных сетей
- г) нет, и такая одежда производится из переработанных отходов ткацких производств

Критерии ответа:

Ответ: В

1 балл за выбор верного варианта ответа.

Экология видов

Задание 4.

Название: инвазивные виды Подмосковья

Условие:

Инвазивными видами считаются такие, распространение которых угрожает биологическому многообразию. Инвазии неаборигенных видов организмов — одна из крупнейших экологических проблем современности, которая остро стоит в связи с активными процессами биотической глобализации. Какой из нижеперечисленных видов Московской области можно отнести к инвазивным?

- а) Колорадский жук
- б) Кобылка темнокрылая
- в) Павлииний глаз
- г) Майский жук

Критерии ответа:

Ответ: А

Максимум – 1 балл за выбор верного ответа.

Задание 5.

Название: Причины инвазий

Условие:

Выберите два варианта, которые являются причинами инвазий:

- а) скачкообразный тип естественного расселения
- б) вымирание вида-конкурента
- в) увеличение численности естественных врагов вида
- г) антропогенное вмешательство

Критерии ответа:

Ответ: АГ

Максимум – 2 балла за выбор полностью верного ответа. 1 балл за указание одного из двух верных ответов. За указание лишних вариантов ответа – -1 балл. Минимальный балл – 0.

Задание 6.

Название: «Пустая ниша»

Условие:

Очень часто инвазии происходят среди растений. Одной из гипотез, объясняющих инвазию новых видов растений, является гипотеза «пустой ниши». Объясните, в чем она заключается и как объясняет возникновение инвазивных видов? Приведите пример.

Критерии:

- 1) Гипотеза «пустой ниши» предполагает способность отдельных адвентивных видов использовать ресурсы новой среды, недоступные для местных видов.
- 2) Например, Василек солнечный в травяных сообществах Калифорнии, использует для ресурсов воду ниже уровня 60 см. У него хорошо развитая корневая система. Для большинства местных растений это ресурс недоступен. Допускаются другие примеры растений.

Максимум – 2 балла за ответ. За указание каждого элемента ответа, указанного в критерии – по 1 баллу.

Общая экология

Задание 7.

Название: Прибрежные растения

Условие:

Ареалом обитания растения рода франкенция (*Frankenia* sp.) являются побережья морей и солёных озёр в областях с тёплым сухим и субтропическим климатом. В других регионах этот вид практически не встречается. Предположите, какой лимитирующий фактор из нижеперечисленных не позволяет распространиться франкенции на другие территории?

- а) Физико-географические факторы
- б) Климатические факторы
- в) Эдафические факторы
- г) Биотические факторы

Объясните выбор вашего ответа:

Критерии:

Верный ответ - В.

- 1) Эдафические факторы включают в себя почвенные условия жизни организмов: его увлажненность, кислотность (рН), содержание солей, физическое состояние.
- 2) Франкенция обитает на побережье солёных озёр и морей, что означает, что это растение является галофитом. Для него оптимальными являются условия повышенного засоления почвы.

Максимум – 3 балла за ответ. 1 балл – за выбор верного варианта ответа из четырёх. За указание каждого элемента ответа в объяснении, указанного в критерии, – по 1 баллу.

Ученые

Задание 8.

Название: Влияние человека на климат

Условие:

Михаил Иванович Будыко, советский учёный, геофизик, климатолог, академик РАН, в своём труде «Влияние человека на климат» писал: «При существующих темпах хозяйственного развития деятельность человека может в близком будущем привести к изменениям глобального климата. Через 20-30 лет эти изменения начнут оказывать

заметное влияние на условия хозяйственной деятельности, через 50-80 лет они коренным образом изменят эти условия на территории многих стран». Что такое климат, какие факторы на него влияют и о каких прежде всего изменениях климата идёт речь в приведённой цитате Будыко?

Критерии:

- 1) Глобальный климат — многолетний (порядка нескольких десятилетий) режим погоды, представляющий собой совокупность взаимосвязанных и взаимовлияющих процессов на Земле. На формирование климата планеты оказывают непосредственное влияние расположение материков и океанов, активность Солнца, рельеф местности, вулканическая деятельность и действие морских течений, способность атмосферы отражать солнечное излучение.
- 2) Будыко пишет о том, что человек в связи с развитием промышленности и производств также начал оказывать значительное влияние на климат, в результате чего в десятилетнем масштабе температура воздуха в каждое десятилетие была выше, чем в любое предшествующее десятилетие.

Максимум – 2 балла за ответ. За указание каждого элемента ответа, указанного в критерии – по 1 баллу.

Задание 9.

Название: Учение о биосфере

Условие: Вернадского называют «отцом глобальной экологии». Он создал учения о биосфере и эволюции «живого вещества» (под этим термином ученый подразумевал всю совокупность жизни на планете), без которых становление экологии как науки о взаимоотношениях между организмами и окружающей средой было бы немыслимо.

Вопрос 1. Кто и в каком году ввёл термин “биосфера”?

Вопрос 2. Что является основным движущим фактором в биосфере?

Вопрос 3. Выберите, что включает в себя биосфера, по представлениям В. И. Вернадского.

- А) Живое вещество
- Б) Биогенное вещество
- В) Косное вещество
- Г) Биокосное вещество
- Д) Газообразное вещество
- Е) Органическое вещество
- Ж) Неорганическое вещество
- З) Вещество космического происхождения
- И) Рассеянные атомы
- К) Биомолекулы
- Л) Радиоактивное вещество

Критерии:

1) Впервые термин биосфера был введён Эдуардом Зюссом в 1875 году.

2) Основным движущим фактором развития процессов в биосфере является биохимическая энергия живого вещества.

3) А, Б, В, Г, З, И, Л

Максимум – 4 балла за ответ. Ответ на 1 и 2 вопросы – по 1 баллу. В третьем вопросе: за указание всех верных вариантов ответа – 2 балла. За указание 4 из 7 верных – 1 балл, за

указание 3 из 7 верных – 0,5 балла, за указание 2 и меньше – 0. За выбор неверного варианта ответа -0,5 балла.

Экологическая находчивость

Задание 10.

Название: Опасные отходы

Условие:

На некоторой продукции можно встретить следующий знак.



Вопрос 1. Что он означает?

Вопрос 2. Что нужно сделать с продукцией, на которой вы видите подобное обозначение?

Вопрос 3. Вероятнее всего этот знак можно встретить на упаковке от батареек или упаковке из-под йогурта?

Критерии:

- 1) Знак означает “опасные отходы”
- 2) Подобную продукцию необходимо сдать на утилизацию.
- 3) Вероятнее всего этот знак можно встретить на упаковке от батареек.

Критерии:

- 1) Знак означает “опасные отходы”
- 2) Подобную продукцию необходимо сдать на утилизацию.
- 3) Вероятнее всего этот знак можно встретить на упаковке от батареек.

Максимум – 3 балла за ответ. За верный ответ на каждый вопрос – по 1 баллу.

Цепи питания

Задание 11.

Название: Цепи питания

Условие:

В одной из цепей питания допущена ошибка. Найдите её, назовите, объясните и предложите два варианта, как её можно исправить.

А) ягель - лемминг - песец - росомаха

Б) фитопланктон – анчоусовые – пингвин – белый медведь

Критерии:

Ошибка допущена в цепи питания Б.

- 1) Цепь питания ошибочна, поскольку ареал обитания белого медведя и пингвинов не совпадает.
- 2) Варианты исправления:
фитопланктон – анчоусовые – пингвин – косатки
фитопланктон – анчоусовые – пингвин – морские леопарды

фитопланктон – анчоусовые (или другие рыбы) – тюлени – белый медведь

Возможны другие варианты исправления.

Максимум – 3 балла за ответ. 1 балл – за выбор верного варианта ответа из двух. За указание каждого элемента ответа в объяснении, указанного в критерии, – по 1 баллу.

Экологическое исследование (анализ данных)

Задание 12.

Название: Лихеноиндикация

Условие:

Лихеноиндикация — комплекс методов, позволяющих с помощью лишайников определить общий уровень содержания основных загрязняющих веществ в атмосфере, поскольку лишайники являются очень чувствительными организмами по отношению к загрязнению атмосферы. Для количественной оценки степени загрязненности атмосферы используют лихеноиндикационные индексы. Один из них основывается на различной устойчивости разных жизненных форм (накипные, листоватые, кустистые) лишайников к антропогенным изменениям. Для расчета используют пятибалльную шкалу покрытия и встречаемости видов (1 – вид встречается очень редко и с очень низким покрытием; 5 – вид встречается очень часто и с очень высоким покрытием на большинстве стволов).

Показатель чистоты атмосферы (ОЧА) рассчитывают по формуле:

$$\text{ОЧА} = (\text{Н} + 2 * \text{Л} + 3 * \text{К}) / 30$$

где:

Н – средний показатель покрытия накипных лишайников;

Л – средний показатель покрытия листоватых лишайников;

К – средний показатель покрытия кустистых лишайников;

30 – переводной коэффициент

Таблица XX. Данные проективного покрытия эпифитных лишайников для расчета показателя чистоты атмосферы

№ – номер пробной площади, ПП_і – проективное покрытие в баллах для і-го вида, ОПП – общее проективное покрытие

| № | ПП1 <i>Нурогymnia physodes</i> листоватый | ПП2 <i>Xanthoria parietina</i> листоватый | ПП3 <i>Lecanora symmicta</i> накипно й | ПП4 <i>Evernia mesomorpha</i> кустистый | ПП5 <i>Usnea longissima</i> кустистый | ОЧ А |
|---|---|---|---|---|---|---------|
| 1 | 2 | 1 | 1 | нет | нет | ? |
| 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | нет | ? |
| 3 | 1 | 1 | нет | нет | нет | ? |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|-----|---|
| 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | нет | ? |
| 5 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | ? |

Вопрос: В таблице XX приведены данные покрытия и встречаемости видов лишайников для 10 пробных площадей, а также жизненные формы предложенных видов. Рассчитайте показатель чистоты атмосферы для пробной площади №5.

Ответ: $H = 1$; $L = (2+3)/2 = 2,5$; $K = 2$; $ОЧА = (1+2*2,5 + 2*3)/30 = 0,4$

За верный ответ – 14 баллов.

0 баллов: не дан верный ответ, нет хода решения

2 балла: присутствует верная логика в ходе решения, но ответ не верный

5 баллов: получен правильный ответ, но записанное решение не полное

10 баллов: соблюдена логика решения, получен правильный ответ, но присутствуют незначительные незачеты

14 баллов: написано верное решение, получен правильный ответ

Задание 13.

Название: Анализ данных

Условие:

Выберите 3 верных ответа из нижеперечисленных утверждений:

1. Лихеноиндикация позволяет делать выводы о загрязненности грунтовых вод в экосистеме
2. Кустистые лишайники являются наиболее уязвимыми при атмосферном загрязнении
3. В модельном примере самый высокий показатель чистоты атмосферы показан для площадки №5
4. В модельном примере самый высокий показатель чистоты атмосферы показан для площадки №2
5. *Xanthoria parietina* относится к кустистым лишайникам
6. Пробная площадь №3 располагается ближе к промышленному предприятию, осуществляющему выбросы в атмосферу, нежели остальные
7. На исследованных стволах *Evernia mesomorpha* встречается реже других видов

Критерии ответа: верный ответ – 2,4,6.

За выбор каждого верного ответа – 2 балла. За выбор неверного -1 балл. Минимум за задание – 0 баллов, максимум – 6 баллов.

Социальная экология

Задание 14.

Название: Модные проблемы

Условие: Индустрия моды — второй самый крупный загрязнитель планеты после нефтяной промышленности. Производство текстиля наносит больше ущерба природе, чем авиасообщение и морские перевозки вместе взятые. 108 млн тонн невозобновляемых

природных ресурсов ежегодно используется для производства одежды, а только 25% бывшей в употреблении одежды собирается для повторного использования и переработки во всем мире. Тем не менее, полностью отказаться от покупки одежды невозможно: это и практическая необходимость, и способ выразить себя, свои взгляды на жизнь.

Вопрос 1: Какую одежду предпочтительнее выбирать с экологической точки зрения?

Вопрос 2. Какие еще действия помогут снизить негативное влияние индустрии моды на планету?

Критерии ответа:

1. Одежду из натуральных тканей из хлопка или льна, трикотажа: хлопковые, шерстяные, полушерстяные. Из одного типа волокон. Без большого количества фурнитуры декоративных элементов. Высокого качества пошива: тогда она послужит долго. Простого “базового” кроя, который не будет выглядеть устаревшим на следующий год. (ответ засчитать, если написано хотя бы 2 пункта из перечисленных)
2. Аренда вещей для “разовых” событий, покупка вещей в секонд-хэндах, покупка новых вещей в локальных брендах, сдача старой одежды в отдельные контейнеры для переработки, четкое планирование гардероба и покупок, грамотный уход за вещами. (ответ засчитать, если написано хотя бы 2 пункта из перечисленных)

Максимально – 4 балла за задание. По 2 балла за один из верно указанных элементов ответа.

Экология на стыке наук

Задание 15.

Название: Экологическое почвоведение

Условие:

Экологическое почвоведение – наука, изучающая условия жизни организмов в почве. Она базируется на фактах и закономерностях, установленных общим почвоведением, а также использует данные частных наук, таких как экология растений, почвенная зоология, почвенная микробиология, почвенная альгология. Цель экологического почвоведения – выявить особенности почвы как среды обитания различных живых организмов.

Вопрос 1. Что изучает наука альгология? Какими отличительными особенностями обладают организмы, являющиеся предметом изучения учёных-альгологов?

Вопрос 2. К какой оболочке Земли относится почва?

Критерии ответа:

1. Альгология изучает фотосинтезирующие эукариотические организмы и сине-зеленые водоросли (цианобактерии). Всех этих организмов отличает способность синтезировать энергию за счёт солнечного света. Большая часть организмов имеет оформленное ядро и специальные органоиды для фотосинтеза - пластиды (исключение составляют цианобактерии).
2. Почва - это часть литосферы.

Максимум – 4 балла за вопрос. За ответ на 1 вопрос от 0 до 3 баллов, в зависимости от степени подробности ответа. За ответ на второй – максимум 1 балл.