

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ЭКОЛОГИЯ. 2024 г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 7–8 КЛАССЫ
ЗАДАНИЯ, ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

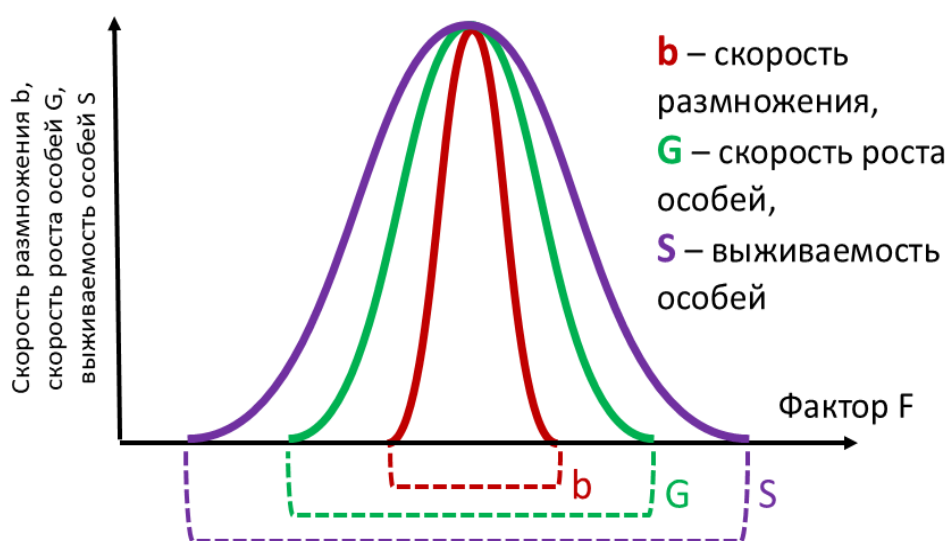
Максимальный балл за работу – 43 балла.

Часть 1

Термин «экология» сегодня можно услышать везде и отовсюду. Но что такое экология первоначально? Это наука, изучающая взаимодействие организмов и их сообществ между собой и окружающей их природной средой. Экология опирается на знание естественных наук, при этом многие из которых считают экологию своей неотъемлемой частью. Так, например, выявление многих географических закономерностей невозможно себе представить без экологических исследований.

Предлагаем вам погрузиться в мир общей (биологической) экологии и решить задания первой части!

На графике показана зависимость разных характеристик организма от определённого фактора среды (F). Рассмотрите график и определите правильную последовательность событий, происходящих в популяции организмов при отклонении данного фактора от оптимума.



- а) прекращение размножения, остановка роста, гибель
- б) восстановление размножения, восстановление роста, восстановление выживаемости
- в) снижение выживаемости, остановка роста, снижение размножения
- г) восстановление выживаемости, восстановление роста, восстановление размножения

Ответ: а. 1 балл.

Почему у обитателя пустынь – верблюда запасы жира сконцентрированы в горбах, а не равномерно распределены в подкожной клетчатке, как у остальных млекопитающих?



- а) при равномерном распределении жира животному сложнее отдавать тепло
- б) в горбах можно накопить больше жира
- в) при накоплении жира в горбах из него проще получать метаболическую воду
- г) горбы защищают животное от перегрева

Ответ: а. 1 балл.

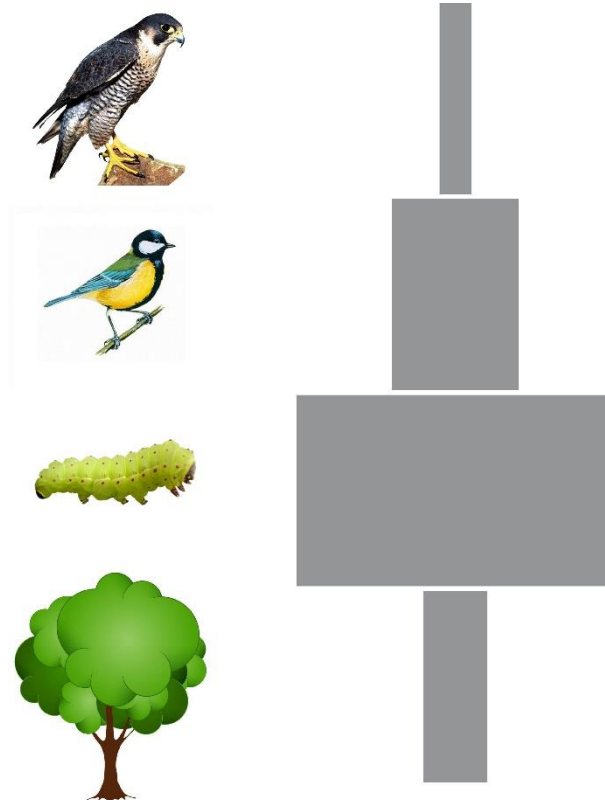
3. Ротан-головешка – инвазивный вид рыб, широко расселившийся по небольшим водоёмам Европейской России. Его появление здесь привело к резкому падению численности многих местных видов, икрой и молодь которых питается ротан. В водоёмах Приморья, где располагается его естественный ареал, ротан никогда не достигает высокой численности и не наносит существенного урона местным видам рыб. С какими особенностями водоёмов Приморья это может быть связано?



- а) нехватка пищевых ресурсов
- б) излишне суровые условия среды
- в) активная ловля ротанов человеком
- г) наличие хищника, специализирующегося на ловле ротанов

Ответ: г. 1 балл.

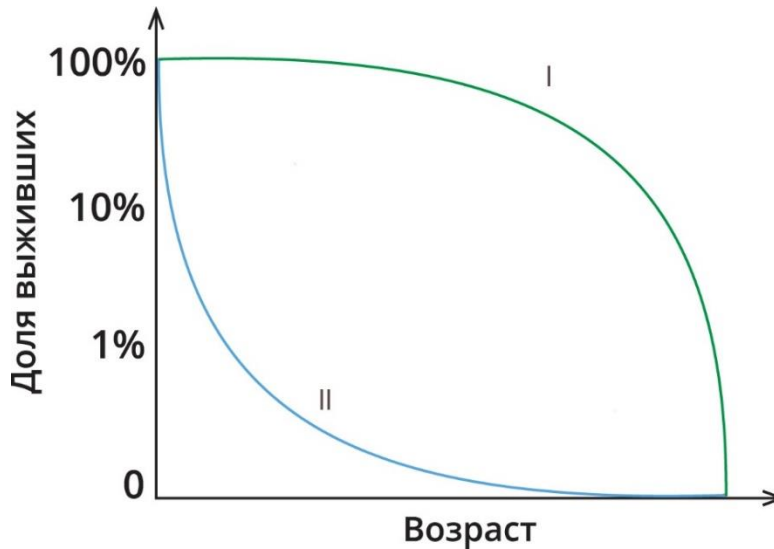
4. Для графического представления взаимоотношений между различными уровнями экосистемы строят экологические пирамиды, основанием которых служит уровень продуцентов, а уровни консументов образуют этажи и вершину пирамиды. Выделяют несколько типов пирамид, в которых отражаются разные показатели экосистемы (численность, биомасса или количество энергии). Рассмотрите изображённую на рисунке экологическую пирамиду. Какому типу пирамид она соответствует?



- а) пирамида численности
- б) пирамида продукции
- в) пирамида биомассы
- г) пирамида энергии

Ответ: а. 1 балл.

В популяционной экологии соотношение между возрастом и числом особей, доживших до этого возраста, называют кривой выживания. Выберите особенности, характерные для каждого типа кривых выживания.



Особенность	Тип кривой выживания
максимальная смертность в начале жизни	кривая выживания типа I
максимальная смертность в конце жизни	кривая выживания типа II
высокая рождаемость и высокая смертность	
низкая рождаемость и низкая смертность	
характерна для двустворчатых моллюсков	
характерна для крупных млекопитающих	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е
2	1	2	1	2	1

Критерии оценки: за каждое верное соответствие – 1 балл. Всего 6 баллов.

6. В большинстве природных популяций проявляется саморегуляция (гомеостаз) – поддержание численности на постоянном уровне. Какие события могут произойти в саморегулирующейся популяции при снижении численности?

- а) увеличение рождаемости
- б) увеличение смертности
- в) снижение рождаемости
- г) снижение смертности
- д) рост эмиграции
- е) рост иммиграции

Ответ: а, г, е. Каждый верный ответ – 1 балл, каждый неверный ответ – штраф 1 балл. Отрицательный балл не ставится. Всего 3 балла.

7. Размер кладки (число яиц, откладываемых самкой за один цикл размножения) у птиц существенно варьирует и может составлять от одного до более чем двух десятков яиц. Выберите из списка популяционные характеристики, которые могут быть характерны для птиц с небольшими кладками.



- а) высокая продолжительность жизни
- б) низкая продолжительность жизни
- в) высокая успешность размножения
- г) низкая успешность размножения
- д) могут откладывать более одной кладки в течение года
- е) могут откладывать не более одной кладки в год

Ответ: а, в, д. Каждый верный ответ – 1 балл, каждый неверный ответ – штраф 1 балл. Отрицательный балл не ставится. Всего 3 балла.

В экологии существует правило, согласно которому два экологически близких вида (занимающих одну и ту же экологическую нишу) не могут совместно существовать – один из них обязательно вытеснит другой. Но в некоторых случаях вытеснение одного вида другим может замедляться или даже полностью останавливаться. Выберите условия, при которых несколько экологически близких видов могут сосуществовать в одном сообществе.



Большой пёстрый дятел



Трёхпалый дятел



Желна

- а) У двух видов полностью совпадают все необходимые ресурсы.
- б) У двух видов немного различаются необходимые ресурсы.
- в) В сообществе есть хищник, поедающий оба вида.
- г) В сообществе нет общего для двух видов хищника.
- д) На сообщество действует небольшая антропогенная нагрузка.
- е) На сообщество не действует антропогенная нагрузка.

Ответы: б, в, д. Каждый верный ответ – 1 балл, каждый неверный ответ – штраф 1 балл. Отрицательный балл не ставится. Всего 3 балла.

9. Согласно правилу Линдемана (на каждый последующий трофический уровень переходит не больше 10% энергии) определить, какая биомасса планктонных организмов необходима для того, чтобы в Охотском море вырос и мог обитать один дельфин массой 170 кг (дельфин в цепи четвертый).

Ответ запишите числом, в килограммах.

Ответ: 170 000. 1 балл.

Часть 2

Можно ли охарактеризовать экологию сегодня исключительно с точки зрения биологических представлений? Конечно же, нет! Экология затрагивает экономику, политику, общественные науки, социологию и многие другие дисциплины. Предлагаем вам ощутить междисциплинарность экологии благодаря решению заданий из второй части.

Для восстановления земель, нарушенных в результате захоронения отходов, проводится рекультивация. Биологический этап рекультивации предполагает обустройство сплошного травяного дернообразующего покрова, выполняющего экологические функции (высаживаются виды кострец, овсяница, райграс). Какую функцию отлично выполняют такие травяные покровы?

- а) биологического поглощения и аккумуляции загрязняющих веществ
- б) закрепления поверхности почвы и предотвращения водной и ветровой эрозии
- в) обогащения почвы биогенными соединениями, в том числе азотом
- г) формирования почвенных условий, благоприятных для разложения отходов редуцентами

Ответ: б. 1 балл.

С какой экологической проблемой сталкиваются с начала промышленной революции и до настоящего времени специалисты-реставраторы памятников архитектуры в Италии, Англии, России и др.?

- а) с последствиями изменения климата
- б) с последствиями от эрозии почвы
- в) с последствиями кислотных дождей
- г) с поднятием уровня Мирового океана
- д) с последствиями разрушительных революций

Ответ: в. 1 балл.

Это явление возникло в океане ещё в середине XX века и до сих пор существует. Его иногда называют «новый континент», хотя он не имеет чётких границ и оказывает негативное воздействие на морскую экосистему

- а) «вспышка» фитопланктона
- б) нефтяные пятна
- в) брошенные нефтяные платформы
- г) места захоронения ядерного топлива
- д) большое тихоокеанское мусорное пятно
- е) места захоронения кораблей

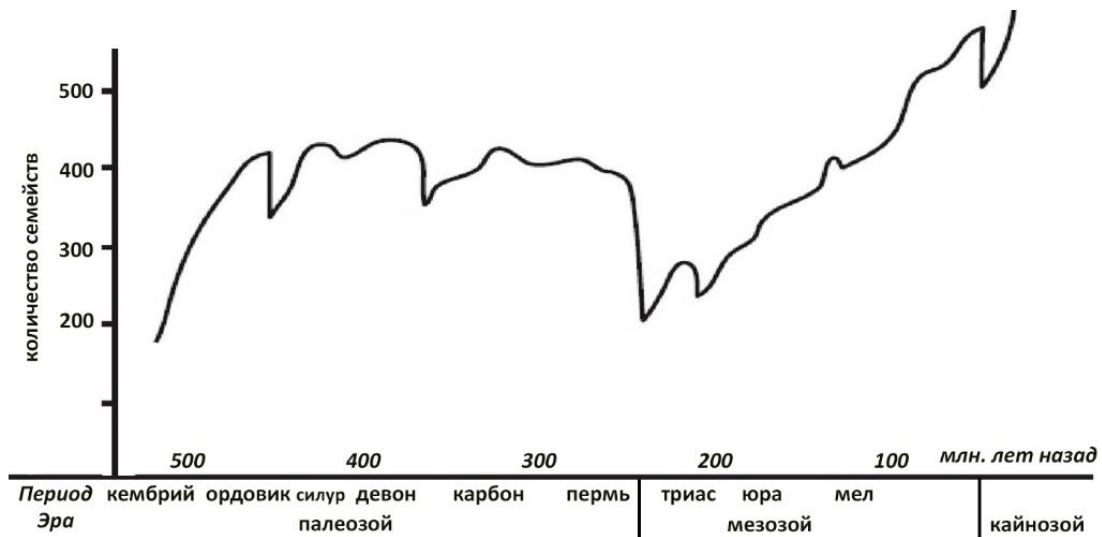
Ответ: д. 1 балл.

13. Согласно В.И. Вернадскому, высшей стадией развития биосферы станет ноосфера, «сфера разума». Выберите все тезисы, характеризующие ноосферу.

- а) разумная человеческая деятельность – определяющий фактор развития биосферы
- б) гармоничное взаимодействие общества и природы
- в) открытие новых источников энергии
- г) ограничение научной мысли
- д) сверхэксплуатация природного капитала и высокая энергоёмкость производств
- е) ослабление геологической роли человека

Ответ: а, б, в. Каждый верный ответ – 1 балл, каждый неверный ответ – штраф 1 балл. Отрицательный балл не ставится. Всего 3 балла.

14. Опираясь на график изменения биологического разнообразия в разные геологические эпохи, выберите верные утверждения из предложенных.



- а) Биологическое разнообразие в кайнозое в два раза ниже, чем в палеозое.
- б) Первым массовым вымиранием в истории Земли является девонское вымирание.
- в) На границе пермского и триасового периодов произошло самое массовое вымирание.
- г) Биоразнообразие увеличивалось не на всём протяжении мезозойской эры.
- д) Количество семейств в период с 400 до 200 млн лет назад сократилось приблизительно в три раза.
- е) На протяжении большей части юрского периода биологическое разнообразие возрастало.

Ответ: в, г, е. Каждый верный ответ – 1 балл, каждый неверный ответ – штраф 1 балл. Отрицательный балл не ставится. Всего 3 балла.

Второй точкой Пастера называется этап развития биосферы, соответствующий повышению содержания кислорода (O_2) до 10 % от современного уровня. Какие процессы стали возможны после данного этапа?

- а) появление аэробных организмов
- б) появление гетеротрофных организмов
- в) появление озонового слоя (O_3)
- г) интенсификация процесса фотосинтеза
- д) расцвет цианобактерий и архей
- е) выход организмов на сушу

Ответ: в, е. Каждый верный ответ – 1 балл, каждый неверный ответ – штраф 1 балл. Отрицательный балл не ставится. Всего 2 балла.

16. Сегодня учёные и политики всё больше говорят о рисках, которые нарастают с усилением изменения климата. На форумах в Давосе экономисты со всего мира ставят ущерб от экстремальных погодных явлений – увеличение частоты которых является последствием изменения климата – на первые места среди всех риск-факторов. Укажите, какие меры будут способствовать решению проблемы изменения климата.



- а) сокращение выбросов парниковых газов
- б) сохранение экосистем суши и моря
- в) меры по улавливанию выбросов парниковых газов и их захоронению
- г) снижение углеродоёмкости производства и потребления

Ответ: а, б, в, г. Каждый верный ответ – 1 балл. Всего 4 балла.

17. Развитие возобновляемых источников энергии является неотъемлемой частью действий по борьбе с усилением изменения климата. Однако они также имеют свои экологические аспекты негативного воздействия на среду. Укажите, с чем могут быть связаны эти минусы.

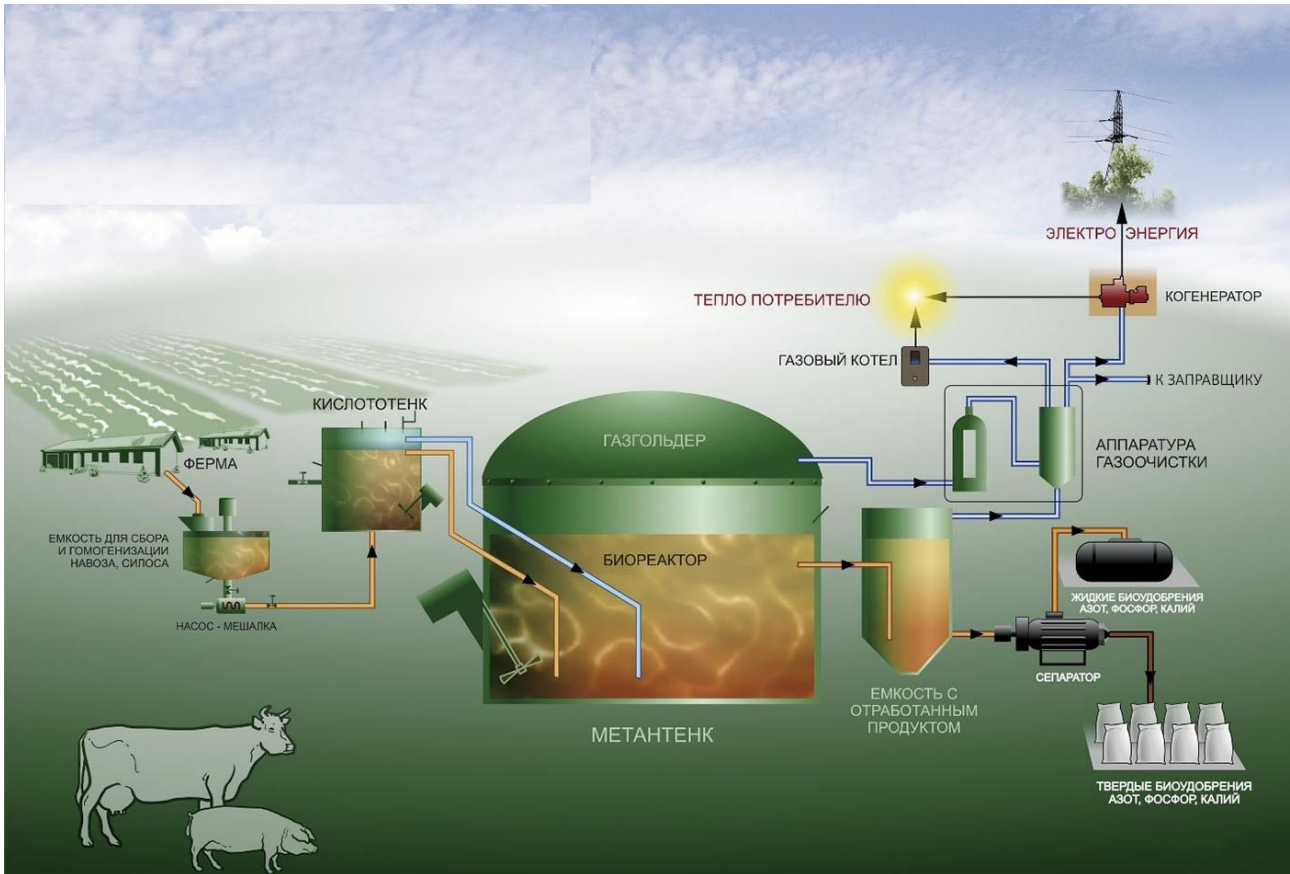


300 × 1

- а) с усилением загрязнения атмосферы
- б) с увеличением потребления редких металлов для производства аккумуляторов
- в) с физическим преобразованием экосистем
- г) с повышенным радиоактивным загрязнением окружающей среды, в том числе опасным для человека

Ответ: б, в. Каждый верный ответ – 1 балл, каждый неверный ответ – штраф 1 балл. Отрицательный балл не ставится. Всего 2 балла.

18. При разведении всех видов сельскохозяйственных животных образуется большое количество отходов, которые представляют значительную опасность, так как могут вызывать загрязнение почв, эвтрофикацию водоёмов и выбросы дополнительного количества парниковых газов в атмосферу. Современные технологии позволяют перерабатывать отходы животноводства в биотопливо (биогаз). Внимательно рассмотрите схему получения биогаза из отходов животноводства. Выберите правильные утверждения.



- а) Основу получаемой газовой смеси составляет углекислый газ.
- б) Биогаз выделяется при самопроизвольном разложении органических веществ в биореакторе.
- в) Биореактор для получения биогаза позволяет перерабатывать любые органические отходы животноводства.
- г) Нелетучие фракции, оставшиеся после получения биогаза, могут быть использованы в качестве удобрений.
- д) Полученный биогаз можно использовать для производства электроэнергии.
- е) Тепловую энергию можно получить только при сжигании полученного биогаза в специальных газовых котлах.

Ответы: в, г, д. Каждый верный ответ – 2 балла, каждый неверный ответ – штраф 2 балла. Отрицательный балл не ставится. Всего 6 баллов.