

ОТВЕТЫ на задания
муниципального этапа всероссийской олимпиады
школьников по экологии
2018-2019 учебный год
11 класс

Максимальный балл– 72

Часть I. Вам предлагаются задания с заполнением пропущенных слов/данных или продолжением фразы. Максимальное количество – 8 баллов (по 2 балла за каждое задание). Ответ, который вы считаете наиболее правильным, занесите в матрицу ответов.

Вставьте пропущенное слово/данные или продолжите фразу
(каждый правильный ответ – 2 балла)

№ предложения	Правильный ответ
1.	аутэкология, популяционная экология, биоценология, экосистемная экология
2.	экологической валентностью
3.	экспоненциальной
4.	ноосферу

Часть II. Вам предлагаются задания с выбором правильного/неправильного утверждения. Максимальное количество - 10 баллов (по 2 балла за каждое задание). Ответ, который вы считаете правильным, укажите в матрице ответов знаком X.

Выбор правильного/неправильного утверждения
(правильное утверждение – 2 балла)

№ предложения	1	2	3	4	5
Правильный ответ	X	X		X	X
Неправильный ответ			X		

Часть III. Вам предлагаются задания с развернутым ответом. Максимальное количество - 12 баллов (по 3 балла за каждое задание). Ответ, который вы считаете наиболее правильным, занесите в матрицу ответов.

Ответьте на вопрос
(0–1–2–3 балла)

1. Гнездовой паразитизм характерен не только для кукушки, но встречается и у других видов птиц, а также у насекомых и рыб. Какие особенности делают для данных видов

возможной такую экологическую стратегию? Возможна ли данная стратегия для млекопитающих и почему?

Примерный вариант ответа: особенности птиц, делающих возможным гнездовой паразитизм:

- откладываемые яйца имитируют форму и окраску яиц хозяев;
- короткий инкубационный период яиц и быстрый рост птенцов;
- птенцы выкидывают и убивают птенцов хозяев.

У млекопитающих такая стратегия невозможна, так как развитие плода происходит внутриутробно и подмена его до рождения исключена. Развитое обоняние и зрение затрудняет подмену потомства и после его рождения.

2. Почему предельно допустимые концентрации различных загрязнителей должны быть ниже тех концентраций, которые начинают вредить здоровью человека?

Примерный вариант ответа: научно обоснованная ПДК - это максимальная концентрация загрязнителя, которая не оказывает вредного воздействия ни на человека, ни на природную среду, ни в данный момент, ни в течение длительного периода времени.

Во-первых, очень многие животные и растения во много раз чувствительнее к загрязнителям, чем человек. Особенно чувствительны к загрязнителям водные животные: рыбы, земноводные, беспозвоночные, имеющие жаберное дыхание, а жабры с их развитой поверхностью и постоянным омыванием водой — широкие ворота в организм и первая мишень для загрязнителей.

Во-вторых, почти все загрязнители, и в частности такие опасные, как тяжелые металлы, хлорорганические соединения и радиоактивные изотопы, обладают способностью значительно увеличивать свою концентрацию по мере прохождения по пищевым цепям. Это связано с тем, что данные загрязнители практически не выводятся из организма. Поэтому в биомассе организмов каждого следующего звена пищевой цепи загрязнители оказываются в концентрации в несколько раз большей, чем в биомассе организмов предыдущего звена. Это приводит к гибели этих организмов (особенно страдают рыбаобразные птицы) и отравлению людей при употреблении их в пищу.

В-третьих, основной методикой выявления ПДК для различных загрязнителей остаются кратковременные опыты над теми или иными тестовыми объектами: рыбами, моллюсками, водорослями и т. д. Такие опыты не могут выявить не только эффект концентрирования загрязнителя в пищевой цепи, но и просто эффекты длительного воздействия малых доз загрязнителя, которые могут быть связаны с накоплением его в тканях животных или растений, а также с мутагенным воздействием. Кроме того, многие загрязнители обладают способностью распадаться во внешней среде или в живых организмах на более токсичные производные. Следует также отметить, что ПДК, как правило, устанавливают для каждого вида загрязнителей в отдельности, между тем, как и человеку, и природным экосистемам приходится сталкиваться одновременно с целым набором загрязнителей, многие из которых обладают способностью усиливать воздействие друг друга.

3. Одним из основных показателей благополучного и продолжительного существования популяции в пределах определенного пространства является ее численность. При каких условиях и у каких организмов численность популяции может быстро достичь максимально возможной величины?

Примерный вариант ответа: численность популяции может быстро достичь максимально возможной величины в следующих благоприятных ситуациях:

- при большом урожае корма (популяции зайцев, мышей) либо просто появлении значительного количества пищи (стакан молока для кисломолочных бактерий);
- при попадании в новые регионы, где отсутствуют враги и конкуренты (кролики в Австралии);
- при исчезновении видов, сдерживающих рост популяции (насекомые в Китае после истребления воробьев);
- при особо комфортных погодных условиях (цветение воды);
- при поддержке человека.

Во всех этих случаях быстро достигнуть максимальной величины может популяция только активно размножающегося вида (одноклеточные, мелкие животные, растения и грибы, производящие большое количество семян либо спор).

4. Считается, что колючки на листьях и стеблях чертополоха (*Carduus acanthoides*) препятствуют объеданию растений скотом. Например, на пастбищах центральных районов России коровы редко поедают чертополох. Может ли, в каких случаях и где этот вид растений охотно поедается коровами?

Примерный вариант ответа: если на пастбищах много сочного корма, что характерно для районов центральной России, то животные обходят стороной колючие растения. Может, в засушливые годы или вначале осени, когда практически все растения высохли, местный скот начинает поедать колючие растения. Это характерно для степных районов России.

Часть IV. Вам предлагаются задания с обоснованием правильного и неправильных утверждений. Максимальное количество - 42 баллов (по 14 баллов за каждое задание). Ответы, которые вы считаете наиболее правильными, занесите в матрицу ответов.

Обоснуйте правильность/неправильность всех вариантов ответов

(Выбор правильного ответа- 0-2 балла;

обоснование каждого ответа – 0–1–2–3 балла.

Всего за задачу 14 баллов)

1. Сточные воды содержат смесь загрязняющих взвешенных, плавающих, коллоидных и растворенных веществ. Сточные воды разных предприятий различаются по составу, поэтому для их очистки используются разные методы. К каким методам относится адсорбция органических соединений с помощью активированного угля, который предварительно прокалывают до 950⁰C? **Выберите один правильный вариант ответа из предложенных. Обоснуйте правильный ответ и остальные варианты ответов как неправильные.**

- А) механические методы;
- Б) биологические методы;
- В) физико-химические методы;
- Г) метод стерилизации.

Примерные варианты ответа:

А) Ответ неправильный, так как при механической обработке используют процеживание, отстаивание и фильтрование. При процеживании отделяются наиболее крупные фрагменты с помощью решеток с разными размерами ячеек. Для выделения более мелких минеральных примесей используют песчаные и песчано-гравийные фильтры.

Б) Ответ неправильный, так как в специальных емкостях загрязняющие вещества разрушаются или концентрируются микроорганизмами и мелкими животными. Организмы могут накапливать и осаждать тяжелые металлы (например, диатомовые водоросли).

В) Ответ правильный, так как эти методы в большинстве своем они основаны на использовании адсорбционных свойств веществ с развитой поверхностью, например, активированных углей. В качестве фильтров-поглотителей используют специальные материалы – силикагель, алюмогель и др.

Г) Ответ неправильный, так как стерилизация или обеззараживание очищаемых вод производится путем хлорирования, УФ-облучения, озонирования. Озонирование экологически более безопасно, чем хлорирование, так как в последнем случае в загрязненной воде могут образовываться хлорорганические соединения, которые токсичны для позвоночных.

2. Известно, что районы Южного океана всегда отличались высокой продуктивностью, что позволяло человеку добывать здесь большое количество рыб, ластоногих и китообразных. При этом два вида мелких пингвинов – пингвин Адели (держится на ледяных полях) и антарктический пингвин (кормится в открытой воде), питающиеся зоопланктоном, – никогда не были подвержены сильному антропогенному прессу. Однако за последние 30 лет численность пингвинов сократилась на 75 %. В чем заключается основная причина сокращения их численности? **Выберите один правильный вариант ответа из предложенных. Обоснуйте правильный ответ и остальные варианты ответов как неправильные.**

А) в увеличении добычи усатых китов и промысловых видов рыб;

Б) в сокращении местообитания пингвинов из-за транспортировки айсбергов в аридные районы;

В) в сокращении кормовой базы пингвинов за счет исчезновения в результате потепления местообитания зеленых водорослей, обитающих на поверхности льдин;

Г) в сокращении промышленной добычи криля.

Примерные варианты ответа:

А) Ответ неправильный, так как увеличение добычи усатых китов и промысловых видов рыб, также питающихся зоопланктоном, должно было привести к снижению конкуренции, расширению кормовой базы и увеличению, а не снижению численности пингвинов.

Б) Ответ неправильный, так как транспортировка айсбергов в аридные районы Земли пока что является только теоретическим мегапроектом. Кроме того, уменьшение ледовитости привело бы к сокращению местообитания одного из видов пингвинов – пингвина Адели, который обитает на ледяных полях. Для второго вида – антарктического пингвина, который кормится в открытой воде, таяние льдов (в отсутствие иных факторов) привело бы к расширению местообитания и, соответственно, численности.

В) Ответ правильный, так как численность зеленых водорослей, обитающих на поверхности льдин, по причине таяния льдов в результате потепления будет снижаться. Поскольку водоросли служат пищей для зоопланктона, а зоопланктоном питаются оба вида пингвинов, это приведет к сокращению пищевой базы и, соответственно, численности последних.

Г) Ответ неправильный, так как в результате сокращения промышленной добычи рачка криля (представитель зоопланктона), которым питаются пингвины, кормовая база последних увеличится, что приведет (в отсутствие иных факторов) к соответствующему увеличению, а не сокращению, численности.

3. Для решения множества экологических проблем глобального характера стали необходимы совместные усилия мирового сообщества. Международное сотрудничество в деле сохранения окружающей среды началось более 100 лет назад с заключения договоров и конвенций об охране тех или иных видов животных. На одной из конференций была обоснована необходимость перехода человечества на биосфероцентрическую модель отношений с природой, и представители 133 стран приняли «Декларацию об охране окружающей среды». О какой конференции идет речь, когда она проводилась? Чем еще знаменательна была эта конференция? **Выберите один правильный вариант ответа из предложенных. Обоснуйте правильный ответ и остальные варианты ответов как неправильные.**

А) Первый Всемирный саммит в Рио-де-Жанейро;

Б) Второй Саммит Земли в Йоханнесбурге;

В) Конференция по климату в Париже;

Г) Стокгольмская конференция.

Примерные варианты ответа:

А) Ответ неправильный, так как первый Всемирный саммит в Рио-де-Жанейро проходил в 1992 году с участием 179 стран. На этой международной конференции был принят ряд документов, из которых самым важным является «Повестка дня на XXI век», представляющая собой программу всемирного сотрудничества и направленную на достижение двух целей – высокого качества окружающей среды и здоровой экономики для всех народов мира.

Б) Ответ неправильный, так как на втором Саммите Земли, проходивший в Йоханнесбурге в 2002 (РИО+10), были обозначены конкретные задачи по реализации идей устойчивого развития на период до 2015 г., включавшие вопросы уменьшения бедности, эффективного использования ресурсов и энергии в развитых странах и др.

В) Ответ неправильный, так как Конференция по климату в Париже проводилась в декабре 2015 года и было принято Парижское соглашение в рамках Рамочной конвенции ООН об изменении климата. Соглашение было подготовлено взамен Киотскому протоколу для удержания роста глобальной средней температуры на планете.

Г) Ответ правильный, так как Стокгольмская конференция ООН проводилась в 1972 г. и на ней была обоснована необходимость перехода человечества на биосфероцентрическую модель отношений с природой. Представители 133 стран подписали «Декларацию об охране окружающей среды», в которой содержались основные принципы устойчивого развития (но этот термин появился позже), а в документах конференции использовался его смысловой эквивалент «экоразвитие». В Декларации утверждалась необходимость поддерживать способность Земли к воспроизведению жизненно важных ресурсов. Эта конференция знаменательна тем, что день принятия Декларации – 5 июня – стал Международным днем защиты окружающей среды. На конференции была создана специальная программа ООН по охране окружающей среды – ЮНЕП.