

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ЭКОЛОГИИ. 2017–2018 уч. г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 10–11 КЛАССЫ

Задания, ответы и критерии оценивания

В итоговую оценку суммируются все баллы за семь заданий. Максимальное количество баллов – 45.

1. Основы экологии. (9 баллов)

Коротко ответьте на следующие вопросы.

1. Как по-научному называют «санитаров планеты», разрушающих отмершие остатки организмов и превращая их в неорганические и простейшие органические соединения?
2. Какой важнейший фактор среды для аэробных организмов сосредоточен в атмосфере?
3. Как называется замкнутый цикл процессов и явлений?
4. Как называются виды живых организмов, которые имеют ограниченный ареал, представленный в пределах одной небольшой географической области?
5. Как называется фактор среды, воздействие которого может выйти за пределы выносливости организма?
6. Назовите группу абиотических факторов, связанных с поступлением солнечной энергии, направлением ветров, соотношением влажности и температуры.
7. Как называют фактор среды, подразумевающий непосредственное воздействие человека на какой-то организм или среду его обитания?
8. Как называется наилучшее сочетание условий жизни?
9. Что такое регулируемая фотопериодизмом реакция организма на изменение времени года?

Правильный ответ:

1 – редуценты, 2 – кислород, 3 – круговорот, 4 – эндемики, 5 – ограничивающий (лимитирующий), 6 – климатические (метеорологические, погодные), 7 – антропогенный фактор, 8 – биологический оптимум, 9 – сезонный ритм (сезонный биоритм, циркадный ритм или суточный).

Оценивание: 1 балл за каждый правильный ответ.

Всего – 9 баллов.

2. Охрана окружающей среды. (7 баллов)

Из приведённого ниже списка выберите мероприятия, способствующие уменьшению скорости эрозионных процессов:

- 1) переход на малоотходные технологии;
- 2) организация заказников и заповедников;
- 3) безотвальная и плоскорезная вспашка;
- 4) вспашка поперёк склонов;
- 5) регулирование снеготаяния;
- 6) борьба с загрязнением воды, воздуха;
- 7) создание полезащитных, водорегулирующих и приовражных лесополос;

- 8) обработка почвы с оборотом пласта;
- 9) применение тяжёлой техники при обработке почвы;
- 10) строительство прудов на вершинах оврагов, аккумулирующих сток;
- 11) строительство земляных валов в местах активного водяного стока;
- 12) строительство водоотводящих каналов в местообитаниях с повышенной влажностью.

Правильные утверждения – 3, 4, 5, 7, 10, 11, 12.

Оценивание: 1 балл за каждый правильный ответ. Если указаны неправильные мероприятия, как правильные, то 1 балл вычитается за каждый такой неправильно выбранный пункт. В итоге, если неправильно выбранных будет больше чем правильно выбранных, то результирующий балл будет равен нулю.

Всего – 7 баллов.

3. Численность популяций. (5 баллов)

Проанализируйте данные 2000 года о возрастном составе населения России (150 млн жителей) и Индонезии (190 млн жителей), приведённые в таблице ниже.

Возрастная группа	Россия	Индонезия
от 0 до 10 лет	21 млн	48 млн
от 11 до 20 лет	23 млн	37 млн
от 21 до 30 лет	22 млн	32 млн
от 31 до 40 лет	22 млн	25 млн
от 41 до 50 лет	22 млн	19 млн
от 51 до 60 лет	14 млн	13 млн
от 61 до 70 лет	16 млн	8 млн
от 71 до 80 лет	8 млн	6 млн
от 81 и старше	2 млн	2 млн

Используя материалы таблицы, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Рассчитайте долю (в %) молодёжи (возраст от 0 до 30 лет) в России и в Индонезии.
- 2) Численность населения какой страны будет заметно расти в будущем и почему?
- 3) Численность населения какой страны скорее всего стабильна и не имеет выраженной тенденции к росту? Объясните почему.
- 4) Почему в возрастной пирамиде населения России группа от 51 до 60 лет имеет численность меньшую, чем в предыдущей и последующей группах?
- 5) В какой стране возрастные группы людей наиболее сильно отличаются между собой по численности населения? С чем на Ваш взгляд это может быть связано?

Правильный ответ:

- 1) В России 44 %, в Индонезии 62 %.
- 2) Индонезии. Потому что численность населения в первой категории (0–10 лет) заметно выше, чем в последующих категориях.
- 3) России. Потому что численность населения в первой категории (0–10 лет) чуть меньше, чем в последующих категориях.
- 4) Люди этой группы родились в 40–50-х годах. В это время из-за Второй мировой войны, голода и разрухи в стране была высокая смертность репродуктивной части населения, поэтому доля родившихся была значительно меньше, чем в соседние десятилетия (30–40-е и 50–60-е годы).
- 5) В Индонезии. В этой стране больше рождается детей и меньше выживает людей старших возрастов. Поэтому по сравнению с Россией сильнее по численности отличаются разные возрастные группы. Это характерно для стран с быстро растущим населением.

Оценивание: 1 балл за каждый правильный ответ.

Всего – 5 баллов.

4. Охрана окружающей среды. (10 баллов)

Заполните таблицу «Основные загрязнители воздуха и их воздействие на природу и человека». В центральную колонку впишите основные источники, выделяющие атмосферные загрязнители (выбрать из списка), в правой колонке опишите опасность, которую представляют эти вещества для природы и здоровья человека. При заполнении таблицы имейте в виду, что некоторые источники загрязнения могут относиться к нескольким видам веществ, загрязняющих атмосферу.

Источники, загрязняющие атмосферу:

- 1) транспорт;
- 2) предприятия, обрабатывающей промышленности;
- 3) цементные заводы;
- 4) аварии на атомных реакторах;
- 5) производство, на котором сжигается уголь, сланцы, нефтепродукты;
- 6) сжигание торфа и древесины;
- 7) производство и транспортировка атомного оружия;
- 8) производство железа, меди;
- 9) производство серной кислоты;
- 10) производство азотной кислоты;
- 11) теплоэлектростанции (ТЭС), работающие на угле, торфе и мазуте;
- 12) испытания атомных и водородных бомб.

Вещества, загрязняющие атмосферу	Основные источники загрязнений	Воздействие загрязнителей на природу и человека
Оксиды углерода (CO, CO ₂)		
Оксиды серы (SO ₃ , SO ₂)		
Оксиды азота (NO, NO ₂)		
Взвешенные вещества (пыль, сажа и др.)		
Радиоактивные вещества		

Правильный ответ:

Вещества, загрязняющие атмосферу	Основные источники загрязнений	Воздействие загрязнителей на природу и человека
Оксиды углерода (CO, CO ₂)	1) транспорт; 2) сжигание угля, сланцев, нефтепродуктов; 3) сжигание торфа и древесины	Вызывают парниковый эффект
Оксиды серы (SO ₃ , SO ₂)	1) Сжигание угля, сланцев, нефтепродуктов; 2) производство железа, меди; 3) производство серной кислоты. 4) ТЭС, работающие на угле, торфе и мазуте	Вызывают кислотные дожди, смог Лондонского типа. Ухудшают здоровье людей, негативно влияют на живые организмы
Оксиды азота (NO, NO ₂)	1) транспорт; 2) производство азотной кислоты. 3) ТЭС, работающие на угле, торфе и мазуте;	Вызывают кислотные дожди, смог Лос-Анджелесского типа. Ухудшают здоровье людей, негативно влияют на живые организмы.
Взвешенные вещества (пыль, сажа и др.)	1) промышленные предприятия; 2) транспорт; 3) ТЭС, работающие на	Вызывают отражение солнечных лучей от Земли, уменьшают нагрев поверхности.

	угле, торфе и мазуте; 4) цементные заводы	Затрудняют фотосинтез у растений. Увеличивают вероятность заболеваний дыхательной системы человека и животных
Радиоактивные вещества	1) испытания атомных и водородных бомб; 2) изготовление и транспортировка атомного оружия; 3) аварии на атомных реакторах	Вызывают мутационные процессы, угрожают жизни и здоровью живых существ

Оценивание: по 1 баллу за каждую верно заполненную ячейку таблицы. В столбике «Основные источники загрязнения» верно заполненной ячейкой считается та, в которой правильно указано два и более источника загрязнения. В столбике «Воздействие загрязнителей на природу и человека» верно заполненной ячейкой считается та, в которой правильно указана одна или более из опасностей, которую представляют эти вещества.

Всего – 10 баллов.

5. Экология популяций. (4 балла)

Приведите по несколько примеров организмов в каждом пункте, которые имеют островной тип распределения популяций:

- а) среди водных организмов (от 2 до 4 примеров);
- б) среди сухопутных организмов (от 2 до 4 примеров).

Примеры правильных ответов:

а) озёрные обитатели: карась, щука, дафнии, циклопы и т. д. Можно привести примеры и морских организмов – например рыбы и беспозвоночные Аральского, Каспийского морей.

б) обитатели настоящих островов: командорский песец, сахалинский медведь. Здесь же можно указать обитателей оазисов в пустыне: финиковая пальма, влаголюбивые растения, влаголюбивые грызуны, ящерицы, черепахи и т. д. Также можно упомянуть животных, которые фрагментировали свой ареал из-за деятельности человека (зубр, бизон, дальневосточный леопард, киви и другие).

Оценивание: по 1 баллу за 1–2 примера и 2 балла за 3–4 примера отдельно для каждого подпункта вопроса.

Всего – 4 балла.

6. Взаимодействие видов в экосистемах. (4 балла)

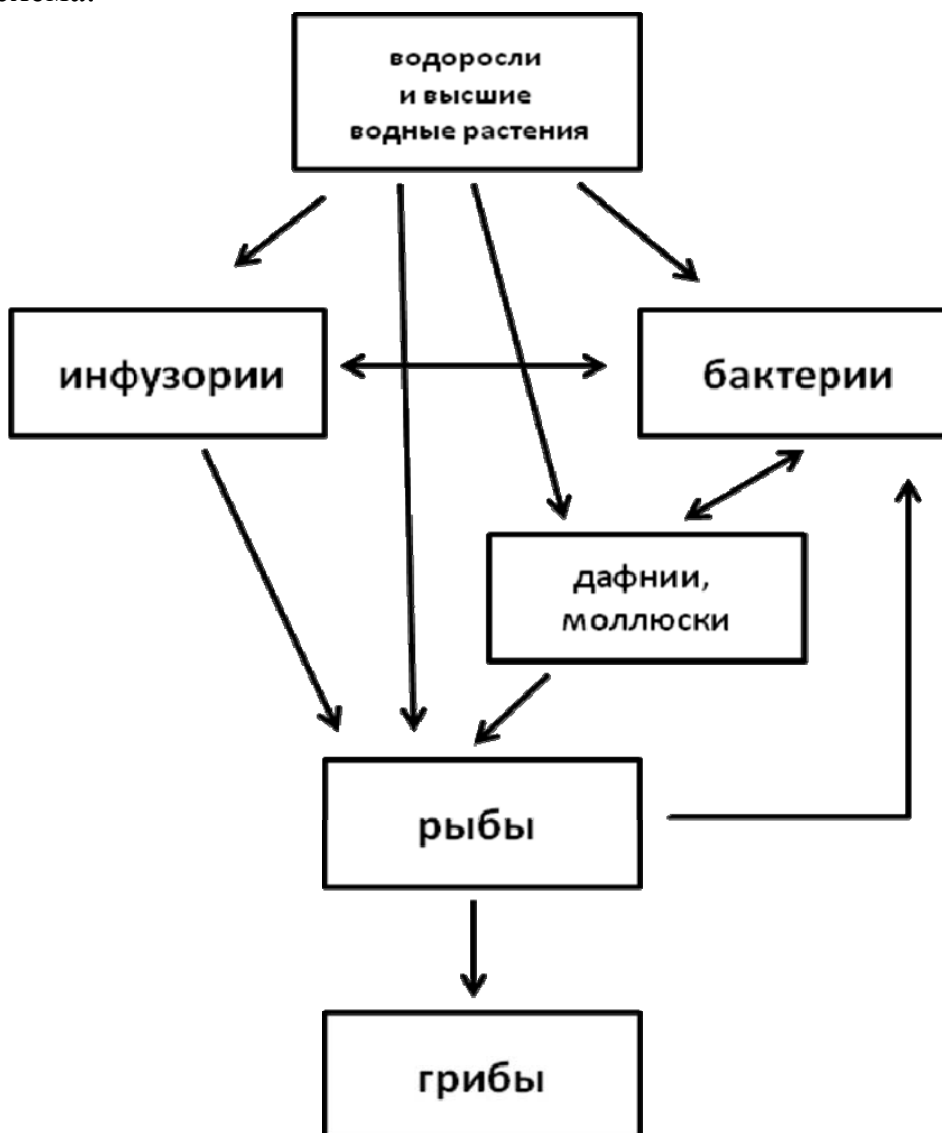
Компонентами экосистемы пресноводного водоёма могут быть:

- рыбы;
- бактерии;
- дафнии, моллюски;
- водоросли и высшие водные растения;
- простейшие – инфузории;
- грибы.

Изобразите схему потоков вещества и энергии в экосистеме водоёма. Блоками выделите её компоненты, а стрелочками (направленными как в одну сторону, так и в обе) потоки вещества и энергии. Объясните, почему исключение некоторых элементов, например, мелких беспозвоночных животных, из этой схемы приведёт к резкому нарушению равновесия данной экосистемы.

Правильный ответ:

Итоговая схема:



Исключение дафний, моллюсков и инфузорий из этой экосистемы приведёт с одной стороны к исчезновению кормовой базы для рыб и, соответственно, их гибели, а с другой к сильному разрастанию водорослей и высших водных растений (вода зацветёт).

Оценивание: 1 балл за 1–4 правильно расставленные стрелки (в том числе и с правильным их направлением), 2 балла за 5–8 правильно расставленных стрелок, 3 балла за 9–12 правильно расставленных стрелок. Обоюдоострые стрелки считаются за две!

Плюс 1 балл за правильное объяснение про исключение дафний, моллюсков и инфузорий.

Всего – 4 балла.

7. Экология популяций. (6 баллов)

В природе биоценозы с течением времени изменяются и преобразуются. Опишите общие закономерности саморазвития экосистем, не испытывающих негативного влияния антропогенных факторов.

Правильный ответ:

Правильный ответ должен включать следующие пункты:

- 1) постепенное увеличение видового разнообразия;
- 2) смена доминирующих видов;
- 3) усложнение цепей питания;
- 4) усиление взаимовыгодных связей;
- 5) увеличение общей биомассы и продукции сообщества;
- 6) увеличение расхода продукции в цепях питания.

Оценивание: по 1 баллу за каждый правильно указанный пункт.

Всего – 6 баллов.