

Пермский край
2022-2023 учебный год

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО
ЭКОЛОГИИ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
10-11 КЛАСС**

Критерии оценивания

Максимальное количество баллов – 73 балла.

При распечатке заданий просьба не уменьшать масштаб: матрица рассчитана на определенный ответ!

При проверке заданий с открытым ответом просьба правильные рассуждения учащихся, даже не дающие прямого ответа на вопрос, но имеющие к нему отношения, оценивать положительно (1 балл).

Задание 1. (5 баллов)

(Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл)

Перед Вами формулировки экологических законов и правил. Назовите их авторов.

Автор	Формулировка
Г. Гаузе	Два вида живых существ не могут обитать в одном и том же месте, если их экологические потребности идентичны, т. е. если они занимают одну и ту же экологическую нишу.
К. Бергман	Среди сходных форм гомойотермных (теплокровных) животных наиболее крупными являются те, которые живут в условиях более холодного климата — в высоких широтах или в горах.
В. Шелфорд	Существование вида определяется лимитирующими факторами, находящимися не только в минимуме, но и в максимуме.
А. Уоллес	По мере продвижения с севера на юг видовое разнообразие увеличивается, т. к. северные биоценозы исторически моложе и испытывают недостаток солнечной энергии.
Р. Линдеман	10% биомассы и связанной в ней энергии переходит с каждого трофического уровня на следующий, т.е. продукция организмов каждого последующего трофического уровня всегда меньше в среднем в 10 раз продукции предыдущего уровня.

Задание 2. (10 баллов) каждый ответ оценивается от 0 до 2 баллов.

Определите правильные и неправильные утверждения и кратко поясните свою точку зрения

1. Для существования всех живых организмов на Земле необходим солнечный свет.

Ответ: Нет. Большинство организмов являются частью детритных или пастбищных пищевых цепей и, в конечном итоге, нуждаются в солнечном свете. Однако есть хемоавтотрофы, которые используют энергию окисления неорганических веществ магматических расплавов разломов земной коры (экосистемы «черных курильщиков»), железобактерии и водородные бактерии.

2. Растения – гидатофиты имеют редуцированные устьица.

Ответ: Да. Гидатофиты – это растения целиком или почти целиком погруженные в воду, у них устьица расположены на верхней стороне листа или редуцированы.

3. Биом тайги относится к биомам леса.

Ответ: Да. Биом – это совокупность экосистем одной природной зоны. Тайга – это северные хвойные леса.

4. Лиственница – наиболее устойчивое к загрязнению атмосферного воздуха хвойное растение.

Ответ: Да. Лиственница является листопадным деревом и ежегодно сбрасывает хвою, избавляясь от загрязняющих веществ.

5. Сбор урожая может снизить продуктивность экосистемы.

Ответ: Да. Сбор урожая может снизить продуктивность любой экосистемы вследствие удаления из нее части питательных веществ.

Задание 3. (58 баллов)

Прочитайте задание и дайте ответ.

1. В последнее время увеличиваются площади культивирования генномодифицированных растений. Считается, что данный способ ведения хозяйства не только может иметь потенциально опасные последствия, но и оказывает положительное влияние на окружающую среду. Назовите два плюса данного процесса.

(Каждый ответ оценивается от 0 до 2 баллов, итого можно получить 4 балла)

А). Снижает губительное воздействие на природу и здоровье человека ядохимикатов (инсектицидов, бактерицидных препаратов и прочее), так как выращивают растения, устойчивые к заболеваниям.

Б). При высокой урожайности уменьшаются площади, занятые сельскохозяйственными культурами, не разрушаются природные экосистемы, также снижается химическая нагрузка на природу и человека.

2. Конвенция о запрещении разработки, производства и накопления запасов бактериологического (биологического) и токсинного оружия и об их уничтожении (КБТО) была подписана в 1972 году, сейчас в ней участвуют практически все государства. Однако она не препятствует созданию и использованию таких агентов для мирных целей, при этом отсутствует механизм контроля над этими экспериментами. Как Вы думаете, чем должны руководствоваться ученые-микробиологи (вирусологи), использующие в своей работе методы генной инженерии? Приведите два аргумента.

(Каждый ответ оценивается от 0 до 2 баллов, итого можно получить 4 балла)

А). Прежде всего, принципами биоэтики (этическими), кодексами поведения ученых, они должны понимать, что всегда есть возможность терроризма, случайностей, в результате которых патогенные агенты выйдут из лаборатории.

Кроме того, широкие эксперименты могут привести к ослаблению негативного взгляда общества на эти исследования.

Б). Ученые должны руководствоваться законодательством стран, в которых они работают, а также международными законами.

3. Во всем мире проводятся мониторинговые исследования состояния различных экосистем.

А). Что главное при проведении мониторинга?

Б). В чем заключается ценность мониторинговых исследований?

(Каждый ответ оценивается от 0 до 2 баллов, итого можно получить 4 балла)

А). Главное – это проведение постоянного и непрерывного контроля над состоянием экосистем: наличием загрязнений всех сред, включая биоту, состоянием всех аспектов биоразнообразия (разнообразие видов, биотопов, экосистем).

Б). Эти исследования позволяют сравнить современное состояние экосистем с предшествующим, оценить направления развития (улучшение, устойчивость, ухудшение состояния).

4. Сохранение биоразнообразия – одно из приоритетных направлений природоохранной деятельности,

необходимое для достижения устойчивого развития. Почему так важно сохранение биоразнообразия? Приведите два аргумента.

(Каждый ответ оценивается от 0 до 2 баллов, итого можно получить 4 балла)

А). Биоразнообразие играет ведущую роль в обеспечении устойчивости экосистем (разнообразие видов) и биосферы в целом (разнообразие экосистем) (поглощение загрязнений, стабилизация климата, обеспечение пригодных для жизни условий).

Б). Сохраняются биологические ресурсы для удовлетворения нужд человечества (пища, материалы, лекарства и др.).

5. В 1991 году 8 стран разработали и приняли Стратегию по защите окружающей среды Арктики (АЕПС). Арктика - это место на планете, где сохранились большие нетронутые экосистемы с их изначальным набором биологических видов. Они очень хрупки и подвержены изменениям из-за внешних факторов - климатических или антропогенных. Чем опасны изменения климата для арктических экосистем? Приведите два аргумента.

(Каждый ответ оценивается от 0 до 2 баллов, итого можно получить 4 балла)

А). Уникальной арктическую экосистему делает лёд, который в грунте создаёт вечную мерзлоту, при потеплении лёд тает, возникает почвенная эрозия, возможно размывание части береговой линии.

Б). При потеплении уменьшается площадь ледяного панциря на воде, часть видов не может приспособиться к этим изменениям, например, белые медведи успешно охотятся на льду, при уменьшении площади льда они вынуждены добывать пищу на берегу, что более трудоемко и менее успешно.

Возможные варианты ответа, более 4 баллов за ответ не ставить.

В). При таянии льда рапресняются воды, уменьшается количество стеногалинных видов.

Г). При потеплении воздуха и воды в северные регионы проникают виды, ранее населяющие более южные районы.

6. Сейчас ученые изучают баланс углерода в различных экосистемах.

А). Какие параметры наиболее важно при этом измерять?

Б). На каких территориях проводят эти исследования?

(Каждый ответ оценивается от 0 до 2 баллов, итого можно получить 4 балла)

А). Наиболее важно измерять скорость фотосинтеза/скорость поглощения углерода и скорость выделения углерода (баланс углерода).

Б). Исследования проводят на углеродных (карбоновых) полигонах, эталонные участки выделяют на разных территориях и в различных экосистемах, что позволит в дальнейшем экстраполировать полученные результаты на большие территории.

7. Между какими двумя основными тенденциями изменения общества и природы (социально-экономической и экологической) должен быть выработан компромисс для достижения устойчивого развития в пределах биосферы?

(Каждый ответ оценивается от 0 до 2 баллов, итого можно получить 4 балла)

А). Тенденция социально-экономического изменения общества – возрастание потребностей, в том числе приоритетных, необходимых для существования беднейших слоев населения, что влечет за собой развитие экономики и экономический рост.

Б). Тенденция изменения природы – загрязнение и деградация экосистем, уменьшение способности окружающей среды удовлетворять текущие и будущие потребности человечества.

8. Национальный проект «Экология» — один из национальных проектов в России на период с 2019 по 2024 годы, включает, в частности, экологическое оздоровление водных объектов, включая реку Волгу, и сохранение уникальных водных систем, включая озёра Байкал и Телецкое. Несмотря на проведенные работы, загрязнение водных объектов еще очень существенное. Оно связано как с точечным загрязнением: это наличие известных

точек выброса промышленных или бытовых сточных вод, а также диффузным загрязнением воды, которое очень сложно учесть. Объясните, что вносит вклад в диффузное загрязнение, назовите два источника. **(Каждый ответ оценивается от 0 до 2 баллов, итого можно получить 4 балла)**

Возможные варианты, более 4 баллов за ответ не ставить.

А). Диффузное загрязнение водных объектов представляет собой вынос загрязняющих веществ от различных источников загрязнения, неравномерно расположенных на водосборе реки: это водный и наземный транспорт.

Б). Это вынос в водные объекты пестицидов и удобрений, применяемых в сельском хозяйстве, в растениеводстве.

В). Это вынос загрязнений от ведения животноводства в частных мелких хозяйствах, от выпаса скота на полях.

9. Считается, что около 20% кислорода в атмосферу Земли поступает в результате фотосинтеза водорослей, в то время как биомасса одновременно живущих водорослей меньше биомассы наземных растений более чем в 1000 раз. Объясните, с чем это связано. **(Ответ оценивается от 0 до 2 баллов, итого можно получить 2 балла)**

- Основная масса продуцентов в водных экосистемах – одноклеточные водоросли, которые имеют короткий жизненный цикл и очень высокую продуктивность, при этом значительная часть фитопланктона непрерывно потребляется фитопланктофагами (в основном это зоопланктон), поэтому они имеют невысокую массу одновременно живущих организмов.

10. Ведение земельного кадастра в России преследует экономические, социальные и экологические цели. Назовите две экологические цели.

(Каждый ответ оценивается от 0 до 2 баллов, итого можно получить 4 балла)

А). Определяется ценность земель и описывается порядок землепользования на землях разной категории и ценности, препятствуя снижению качества земель.

Б). Особо ценным землям присваивается охранный статус.

11. В экологических исследованиях широко используются методы математической статистики. Для чего это необходимо? Назовите три причины.

(Каждый ответ оценивается от 0 до 1 баллов, итого можно получить 3 балла)

А). Набрать достаточно достоверного материала.

Б). Сравнить изменения во времени и пространстве в соответствии с принятыми критериями.

В). Создать модель процесса, прогнозировать развитие экологической ситуации, состояние популяции.

12. Как Вы думаете, каким образом организмы определяют экологические особенности экосистем? Приведите два аргумента.

(Каждый ответ оценивается от 0 до 2 баллов, итого можно получить 4 балла)

А). Распространение организмов определяет биоразнообразие в экосистемах, численность популяций, выровненность видов.

Б). Жизненные формы организмов определяют пространственную структуру экосистем, конкурентные/взаимовыгодные отношения, строение пищевых цепей/сетей.

13. Почему экосистемы, измененные человеком (вырубки леса, выработки полезных ископаемых, агроэкосистемы) сближаются с незрелыми экосистемами? Приведите три признака, общие для этих экосистем.

(Каждый ответ оценивается от 0 до 1 баллов, итого можно получить 3 балла, возможные варианты перечислены ниже, более 3 баллов за задание не ставить)

А). И те и другие являются молодыми экосистемами, прошли минимальный путь эволюции, а составляющие их организмы – коэволюции/совместной эволюции.

Б). В тех и других невысокое биоразнообразие.

В). Короткие и неразветвленные пищевые цепи.

Г). Мало отношений симбиоза.

Д). Низкая стабильность.

14. На 26 Всемирной Конференции ООН по изменению климата, прошедшей в Глазго в 2021 году, рассматривали возможность более эффективного **противодействия глобальному потеплению**, в частности, предлагали более быстрый переход к использованию электромобилей. Назовите основные плюсы использования электромобилей **в рамках данной концепции**. На каком этапе: создания, использования или утилизации электромобилей присутствуют процессы, способствующие глобальному потеплению? В чем они выражаются?

(Каждый ответ оценивается от 0 до 2 баллов, итого можно получить 6 баллов)

А). Плюсы электромобилей состоят в уменьшении выбросов парниковых газов при эксплуатации, более высоком КПД, чем у автомобилей, работающих на традиционном топливе.

Б). По сути, негативные последствия переносятся с этапа эксплуатации на этапы создания и утилизации электромобилей, а также создания энергии для них. На этапе создания самих электромобилей и электроэнергии для них, например, на тепловых электростанциях, производят значительные выбросы парниковых газов. Считается, что в странах, в которых электроэнергия вырабатывается преимущественно на тепловых станциях, внедрение электромобилей бессмысленно.

В). Значительная доля выбросов парниковых газов приходится на процессы создания и утилизации литиевых аккумуляторных батарей. Для извлечения металлов из батарей требуется почти в десять раз больше энергии, чем при их производстве, что закономерно вызовет наращивание объемов выбросов на ТЭС.

15. Во всем мире, и в России, в частности, создаются карбоновые фермы. Что это такое? Зачем они нужны?

(Каждый ответ оценивается от 0 до 2 баллов, итого можно получить 4 балла)

А). Карбоновые фермы — это территории, на которых с помощью специальных технологий увеличивается поглощение углекислого газа и производятся углеродные единицы (объем выбросов парниковых газов, который удалось предотвратить благодаря реализации того или иного климатического проекта).

Б). Развитие «карбоновых ферм» важно для сокращения концентрации парниковых газов и решения климатической проблемы глобального потепления.