

ОТВЕТЫ на задания
муниципального этапа всероссийской олимпиады
школьников по экологии
2025-2026 учебный год
11 класс

Максимальный балл– 66

Часть I. Вам предлагаются задания с кратким ответом на предложенный вопрос. Максимальное количество – 20 баллов (по 4 балла за каждое задание). Ответ, который вы считаете наиболее правильным, занесите в матрицу ответов.

Дайте краткий ответ

(каждый правильный ответ – 0-1-2-3-4 балла)

1. Как при аллелопатии один вид организма влияет другой?

Примерный вариант ответа:

1. При аллелопатии один вид организма подавляет другой *(1 балл)*.
2. Это происходит вследствие того, что один вид, выделяя физиологически активные химические токсические вещества *(1 балл)*, угнетает рост, развитие или жизнеспособность других видов *(2 балла)*.

2. Почему у растений, растущих рядом с цементным заводом города Челябинска, фотосинтез идет менее интенсивно?

Примерный вариант ответа:

1. Интенсивность фотосинтеза у растений рядом с цементным заводом снижается из-за того, что
 - цементная пыль забивает устьица *(1 балл)*,
 - блокирует доступ света к клеткам листа, так как цементная пыль толстым слоем оседает на поверхности кожицы листа *(1 балл)*,
 - затрудняет газообмен *(1 балл)*,
 - соли из пыли могут приводить к некрозу (отмиранию) тканей *(1 балл)*.

3. В настоящее время во всем мире эксплуатируется более 20 геотермальных теплоэлектростанций. Например, на территории нашей страны на Камчатке действуют две такие станции. Положительным свойством геотермальной энергии является ее независимость от времени года, суток и метеорологических условий. А в чем заключаются отрицательные экологические последствия таких теплоэлектростанций?

Примерный вариант ответа:

1. На поверхность выводятся высокоминерализованные высокотемпературные потоки, содержащие вредные газы и растворенные химические вещества – соединения ртути, серы, мышьяка, пары сероводорода, метана, углекислого газа *(2 балла)*.

2. После сброса отработанной воды примеси аккумулируются рыбой и через цепи питания могут попадать в организм человека (*1 балл*).
3. Кроме этого, отработанные воды изменяют температурный режим водоемов (*1 балл*).
4. Объясните, в чем проявляется уникальность биоразнообразия горных экосистем?

Примерный вариант ответа:

1. Высокое биоразнообразие связано с разнообразием условий обитания (*1 балл*).
2. Изолированность территорий в горах ограничивает контакты между группировками видов (*1 балл*).
3. Высокий процент эндемичных видов – видов, ограниченных иногда обитанием в одной горной стране или даже на одном горном хребте (*1 балл*).
4. Изменение видового состава от подножия к вершине, соседние участки могут быть заняты контрастными сообществами в зависимости от того, насколько они будут подвержены действию ветра, Солнца или мороза (*1 балл*).
5. В Челябинской области зарастают многие стоячие водоёмы, включая озера Калды, Сунгуль и другие. Объясните, почему мелкие стоячие водоемы часто мелеют, заболачиваются и зарастают.

Примерный вариант ответа:

1. Мертвая органика, оседающая на дно стоячего водоема, не успевает разложиться (*1 балл*) вследствие низкой концентрации кислорода для редуцентов (*1 балл*).
2. На дне формируется толстый слой ила (*1 балл*), который является основой для активного роста растений болот (*1 балл*), и в итоге это ведет к заболачиванию водоема и его зарастанию.

Часть II. Вам предлагаются задания с полным объяснением и аргументацией ответа. Максимальное количество - 36 баллов (по 6 баллов за каждое задание). Ответ, который вы считаете наиболее правильным, занесите в матрицу ответов.

Оценивание краткого ответа

(0–1–2–3–4–5–6 баллов)

1. Экологический коридор, или природный коридор – это один из элементов экологического каркаса. Он представляет собой протяженный участок местообитания, который связывает отдельные экосистемы. Такими коридорами могут выступать русла рек, поймы и долины рек, водораздельные леса, защитные лесополосы. Ширина коридора может быть от 1 до 10 километров, а длина до 3000 километров. В англоязычной литературе экологические коридоры называют *wildlife corridor* — «коридор дикой природы». Объясните, какие основные функции характерны для таких экологических коридоров?

Примерный вариант ответа:

1. Миграционная – обеспечивает распространение видов (*1 балл*) и поиск кормовых местообитаний (*1 балл*), а также обмен генетической информацией между популяциями (*1 балла*).
2. Защитная – способствует сохранению водных объектов, препятствует эрозии почвы, поддерживает климатические характеристики (*1 балл*).
3. Экологическая – объединяет экотопы в целостную систему особо защитных участков (*1 балл*).
4. Восстановительная – обеспечивает естественное возобновление экосистем, восстановление биоразнообразия и численности отдельных популяций (*1 балл*).

2. Для получения продукции и энергии необходимо найти, добыть и подготовить сырье, транспортировать к месту переработки и произвести из него предметы, поступающие в виде средств производства, зданий, бытовых или культурных изделий, необходимых человеку. Такую трансформацию природных ресурсов вправе рассматривать как своеобразный антропогенный круговорот, под которым понимается совокупность превращений и перемещений ресурса на всех этапах его использования: разведки, подготовительных работ, извлечения, концентрирования, переработки в полезный продукт, утилизации после срока службы предмета. Все эти операции в идеальном случае означают действие, как и в природных условиях, по замкнутому кругу. Однако на практике ресурсный цикл не является замкнутым. Объясните, почему так происходит. Какие меры необходимо принять для замыкания цикла?

Примерный вариант ответа:

1. Причины:

- ископаемое топливо никогда не поступает обратно к месту залегания (*1 балл*);
- при добыче сырья оно не извлекается полностью (*1 балл*);
- заметная часть добытого сырья утрачивается при его доставке на обогащательные и перерабатывающие предприятия при перегрузке и переработке (топлива и руды образуют большие объемы золы, шлаков и окислов, выбрасываемых в атмосферу и складываемых в отвалы) (*1 балл*);
- образуется значительное количество побочных газообразных, твердых и жидких продуктов (*1 балл*).

2. Меры:

- совершенствование способов, обеспечивающих полноту извлечения и безотходность переработки ресурсов (*1 балл*);
- принятие мер по возврату отходов в производство для их повторного использования (*1 балл*).

3. Примером взаимного отрицательного средообразования являются отношения сфагновых мхов и сосудистых растений на сфагновом болоте. В чем проявляется их взаимное отрицательное влияние на формирование болота? К какому типу взаимоотношений можно отнести данный пример?

Примерный вариант ответа:

1. Сфанговые мхи довольно быстро растут, повышают уровень поверхности болота и постепенно погребают в своей толще многолетние живые органы цветковых растений, выступая как ингибиторы (2 балла).
2. Это приводит к угнетению цветковых растений, которые вынуждены перемещать свои корневища и корни как вверх, так и к участкам болота, где поверхность зарастает не столь быстро (2 балла).
3. В свою очередь цветковые растения затемняют мхи опадом листьев, что приводит к замедлению их роста (1 балл).
4. Между сфанговыми мхами и цветковыми растениями устанавливается равновесие «умеренного взаимоугнетения» без возникновения конкурентных отношений, можно их назвать аменсализмом без конкуренции (1 балл).

4. Развитие общества со времени его зарождения и становления связано с использованием минерального, извлекаемого из недр, сырья. Его постоянно увеличивающийся расход приводит к нарастанию темпов добычи. В частности, подсчитано, что за последние 30 лет человечество израсходовало столько минеральных ресурсов, сколько за всю историю своего существования. Сегодня отмечается, что качество разведанных и осваиваемых мировых запасов имеет тенденцию неуклонного ухудшения. Растет зольность углей, снижается концентрация металлов в массе, возрастает доля труднообрабатываемых и перерабатываемых удобрений. Только за последние 30 лет XX в. в районах, богатых полиметаллическими рудами (Канада, Австралия, Мексика), среднее содержание свинца и цинка в добываемых рудах снизилось в 2-2,5 раза. В нашей стране за этот период содержание железа в сырой руде уменьшилось с 50 до 35 %. В последние годы возросла добыча энергетических видов сырья – угля и особенно нефти, газа. По данным Международного энергетического агентства (МЭА), к 2035 г. мировое потребление газа вырастет более чем на 50 % и составит 5,1 трлн м³. Такое развитие требует более рационального использования минеральных ресурсов. Предложите пути решения данной проблемы.

Примерный вариант ответа:

1. Создание новых, высокоэффективных способов разведки полезных ископаемых, ресурсосберегающих методов добычи (2 балла).
2. Комплексное использования минерального сырья (1 балл).
3. Сокращение потерь сырья на всех этапах освоения и использования запасов недр, особенно на стадиях обогащения и переработки сырья (2 балла).
4. Организация производства органического синтеза минерального сырья (1 балл).

5. Для оценки состояния окружающей среды и её изменений, а том числе антропогенных, используются различные биоиндикаторы. Одними из таких биоиндикаторов являются цианобактерии, благодаря их роли в процессах, происходящих в водных и некоторых наземных средах. О какой роли идет речь?

Примерный вариант ответа:

1. Цианобактерии являются продуцентами и благодаря фотосинтезу насыщают окружающую среду кислородом, необходимым для дыхания большинству организмов (1 балл).

2. Цианобактерии – компоненты фитопланктона, который служит основой пищевой цепи в водных экосистемах (*1 балл*).
 3. Биологическая фиксация азота – цианобактерии используют атмосферный азот, превращая его в биологически активную форму (*1 балл*). Это особенно важно для водных экосистем, в которых отсутствует доступный азот (*1 балл*).
 4. Цианобактерии создают места концентрации микроорганизмов, что составляет основу экосистем (*1 балл*).
 5. Образуют поверхностные плёнки или цианобактериальные маты, которые обладают устойчивостью к высокому уровню ультрафиолетового излучения и препятствуют смыву органических веществ (*1 балл*).
6. У кочевых животных единицей популяции является стадо или стая. Стадо или стая формируются из-за врожденного стремления находиться в контакте с другими особями своего вида. Это выражается в постоянном слежении за соседями (наблюдение) и проявлении подражательных реакций. При этом во главе стада могут быть как лидеры, так и вожаки. Объясните, есть ли отличие между лидерами и вожаками. Если есть, то в чём оно заключается.

Примерный вариант ответа:

1. Есть различие, это разные главные особи в популяции (*1 балл*).
2. Лидер – это особь, на которой постоянно или в течение времени концентрируется внимание других особей (*1 балл*).
3. Лидерам (в отличие от вожака) не свойственны действия, направленные на активное руководство группой (*1 балл*).
4. В положении лидера особь оказывается по разным причинам. Лидерство возможно по причине отличного от других особей внешнего вида: окраса, размера и другие (*1 балл*).
5. Вожак в отличие от лидера направляет деятельность группы путем специальной сигнализации, а иногда с применением прямой агрессии (*1 балл*).
6. Это особи-доминанты, и отношения в группе построены по доминантно-иерархическому принципу (*1 балл*).

Часть III. Вам предлагаются задания открытого типа. Максимальное количество – 10 баллов. Ответы, которые вы считаете правильными, занесите в матрицу ответов.

1. Изучите предложенный текст. Сформулируйте на основе данного текста план экологического исследования, включающий следующие пункты:

1. Проблема исследования
2. Цель исследования
3. Задачи исследования
4. Методы исследования
5. Предполагаемый результат

В настоящее время в нашей стране сохранение и восстановление окружающей среды в целях улучшения её состояния реализуется через национальный проект «Экологическое благополучие».

С 2025 года стартует новый федеральный проект «Генеральная уборка», который входит в нацпроект «Экологическое благополучие». В рамках данной программы планируется ликвидировать более 50 объектов, имеющих накопленный вред окружающей среде. Для этого необходимо провести исследование по выявлению объектов, которые должны подлежать ликвидации в первую очередь.

Пояснение. Достижение национальной цели «Экологическое благополучие», определенной Указом Президента Российской Федерации В.В. Путина № 309 от 07.05.2024 г., один из целевых показателей - это ликвидация в рамках проекта 50 наиболее опасных объектов до 2030 года, до 2027 года – 8.

Примерный вариант ответа:

Проблема исследования - в результате длительного загрязнения атмосферного воздуха, природных и питьевых вод, почв, выращиваемой сельскохозяйственной продукции формируются риски для здоровья граждан.

Данные риски должны учитываться при выделении приоритетных, наиболее опасных, объектов накопленного вреда.

Цель исследования – определить степень опасности данных объектов и выбрать объекты с накопленным наибольшим вредом окружающей среде.

Задачи исследования

1. Определить климатические характеристики территории размещения объекта (тип климата, повторяемость ветра в направлении жилой застройки, уровень выпадения осадков и т.п.).
2. Установить пространственные характеристики объекта относительно мест пользования населением (расстояние до ближайшего поселения, численность населения постоянно проживающего в зоне влияния объекта, расстояние до ближайшего пункта водопользования, размещение относительно зон санитарной охраны источников питьевого водоснабжения и т.п.)
3. Выявить гидрологические показатели территории (типы подстилающих грунтов, глубина залегания грунтовых вод, наличие гидроизоляционного экрана, наличие обвалов, отводных каналов и пр.)
4. Оработать с жалобами населения на качество объектов среды обитания в зоне влияния объектов.
5. Рассчитать совокупный риск.
6. Составить реестр объектов.

Методы исследования

- работа с источниками информации;
- социальный опрос;
- расчет риска.

Предполагаемый результат исследования:

ликвидация в рамках проекта 50 наиболее опасных объектов до 2030 года, до 2027 года – 8.

Критерии оценивания:

№ п/п	Критерий	Балл
1	Проблема исследования	2
2	Цель исследования	2
3	Задачи исследования	2
4	Методы исследования	2
5	Предполагаемый результат исследования	2
	Итого	10

Пояснения к оцениванию:

0 баллов – ответ не представлен (отсутствует);

1 балл – ответ представлен, но не раскрыты позиции в рамках предложенного плана;

2 балла – ответ полный и содержит ключевые слова, содержащие основную смысловую нагрузку ответа.