

**Критерии оценивания заданий муниципального этапа всероссийской
олимпиады школьников по Экологии
Регион Камчатский край 2025/26 уч. год
10-11 класс**

При оценивании письменных ответов на задания муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по экологии нужно учитывать полноту и правильность ответа участника. За неполный ответ максимальный балл не выставляется. Количество баллов за ответ должно быть целым числом. Не допускается выставление 0,5/1,5/2,5 и т.д. баллов за ответ. Если ответ участника олимпиады содержит дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу, то данная информация не оценивается.

Максимальная оценка – 68 баллов.

Вопрос 1.

Закон биогенной миграции атомов был сформулирован выдающимся русским учёным Владимиром Ивановичем Вернадским в первой половине XX века. Это открытие стало одним из фундаментальных принципов учения о биосфере и позволило по-новому взглянуть на роль живых организмов в геохимических процессах планеты. Суть закона заключается в том, что миграция химических элементов в биосфере происходит преимущественно при непосредственном участии живого вещества. Какие основные последствия влияния деятельности человека на процессы биогенной миграции атомов в биосфере?

Укажите три последствия.

Ответ (примерный). За каждый правильный элемент из критериев от 0 до 2 баллов. Максимум за задание 6 баллов. Допускается иная формулировка ответа, не искажающая смысл.

1. Нарушение круговорота углерода (усиление парникового эффекта) – за счет вырубки лесов, сжигания ископаемого топлива
2. Эвтрофикация водоемов (из-за слива отходов, удобрений с полей)
3. Накопление тяжелых металлов в пищевых цепях (за счет загрязнения среды промышленными отходами, сжигания топлива)

Вопрос 2.

В Мировом океане обитает более 35 000 видов рыб, различающихся по размеру (от 1 см до 20 метров) и форме. Объясните взаимосвязь между формой тела рыб и их образом жизни, приведите три примера рыб с разной формой тела.

Приведите три примера.

Ответ (примерный). За каждый правильный элемент из критериев от 0 до 2 баллов. Максимум за задание 6 баллов. Допускается иная формулировка ответа, не искажающая смысл.

1. **Обтекаемая форма тела** характерна для пелагических рыб (например, лососей, сельди), которые обитают в открытой воде и нуждаются в высокой скорости передвижения. Такая форма минимизирует сопротивление воды при плавании и особенно важна для длительных миграций.
2. **Сплющенное с боков тело** свойственно донным рыбам (палтус, камбала). Эта адаптация помогает им эффективно передвигаться в придонном слое и прятаться в грунте для охоты.
3. **Стреловидная форма** характерна для хищных рыб, например, (щука), которые охотятся из засады. Заострённая голова и торпедообразное тело позволяют быстро ускоряться для атаки.

Вопрос 3.

Ключевая роль факторов окружающей среды в эволюции не вызывает сомнений. Укажите два основных аспекта влияния среды на становление эволюционных преобразований.

Укажите два аспекта.

Ответ (примерный). За каждый правильный элемент из критериев от 0 до 2 баллов. Максимум за задание 4 балла. Допускается иная формулировка ответа, не искажающая смысл.

1. Условия среды определяют требования на пути адаптации в ходе эволюционных преобразований.
2. Условия среды апробируют, насколько возникающие изменения соответствуют условиям среды.

Вопрос 4.

Укажите два главных направления адаптации в ходе эволюционных преобразований. Укажите два направления.

Ответ (примерный). За каждый правильный элемент из критериев от 0 до 2 баллов. Максимум за задание 4 балла. Допускается иная формулировка ответа, не искажающая смысл.

1. Приспособление путем достижения максимального соответствия условиям среды = идиоадаптация.
2. Повышение уровня организации, что обеспечивает определенную независимость от условий среды (возможность существования в более широком диапазоне условий) = ароморфоз.

Вопрос 5.

Адаптивная зона – это определенный тип местообитания (комплекс условий среды) с характерной совокупностью специфических экологических условий.

Объясните, как происходит освоение организмами новых адаптивных зон и какие эволюционные последствия это имеет.

Ответ (примерный). За каждый правильный элемент из критериев от 0 до 2 баллов. Максимум за задание 6 баллов. Допускается иная формулировка ответа, не искажающая смысл.

1. **Адаптивная зона** — это комплекс условий среды, к которым приспособлен организм. Освоение новых адаптивных зон начинается с **появления мутаций**, дающих преимущество в новых условиях
2. При освоении новой адаптивной зоны происходит **дивергенция признаков** внутри вида. Успешное освоение новой адаптивной зоны может привести к **образованию новых видов**
3. Расширение адаптивных зон способствует **биологическому прогрессу** группы организмов

Вопрос 6.

В природе существует множество реликтовых видов — организмов, которые сохранились практически неизменными с древних геологических эпох. Одним из ярких примеров является **латимерия** — древняя кистепёрая рыба, считавшаяся вымершей до её обнаружения в XX веке. Объясните, почему реликтовые виды обычно имеют ограниченный ареал распространения?

Ответ (примерный). За каждый правильный элемент из критериев от 0 до 2 баллов. Максимум за задание 8 баллов. Допускается иная формулировка ответа, не искажающая смысл.

1. **Климатическая стабильность.** Реликты обычно обитают в местах с относительно неизменным климатом на протяжении миллионов лет. Резкие изменения климата в других регионах привели к вымиранию этих видов, а в их нынешнем ареале условия остались подходящими для существования.
2. **Конкуренция с другими видами.** Современные виды, эволюционировавшие в ходе естественного отбора, часто оказываются более приспособленными

к изменяющимся условиям среды, вытесняя реликтовые формы из конкурентной борьбы.

3. Специфические требования к среде обитания. Реликты часто адаптированы к очень узкому набору экологических условий (температура, влажность, состав почвы, наличие определённых видов пищи), которые встречаются только в ограниченном пространстве.
4. Историческое развитие территории. Геологические процессы, такие как горообразование, оледенение, изменение уровня морей и океанов, привели к фрагментации некогда обширных ареалов, оставив реликтовые виды в изолированных местах, где они смогли выжить.

Вопрос 7.

Как стресс может способствовать обеспечению относительного постоянства численности популяции? Какие особенности динамики численности популяции наблюдаются для видов с более ранней реакцией на стрессовое воздействие?

Ответ (примерный). За каждый правильный элемент из критериев от 0 до 2 баллов. Максимум за задание 4 балла. Допускается иная формулировка ответа, не искажающая смысл.

1. Стрессовая реакция организма ведет к торможению размножения и обеспечивает относительное постоянство численности популяции.
2. При более ранней реакции на стрессовое воздействие торможение размножения наступает раньше, что сглаживает колебания численности.

Вопрос 8.

Укажите три основных уровня гомеостатических механизмов обеспечения устойчивости у человека, как биосоциального существа?

Укажите три основных уровня.

Ответ (примерный). За каждый правильный элемент из критериев от 0 до 2 баллов. Максимум за задание 6 баллов. Допускается иная формулировка ответа, не искажающая смысл.

1. Биологические гомеостатические механизмы организма человека.
2. Поддержания устойчивости человеческих поселений за счет разума и технических средств.
3. Целенаправленная совместная деятельность на уровне социума для удовлетворения потребностей и поддержания баланса биосферы.

Вопрос 9.

Каменноберезовые леса Камчатки являются климаксными экосистемами в условиях влажного камчатского климата и особенностей почв. Объясните, почему климаксное состояние экосистемы считается наиболее устойчивым? Укажите три основных признака климаксных экосистем.

Ответ (примерный). За каждый правильный элемент из критериев от 0 до 2 баллов. Максимум за задание 6 баллов. Допускается иная формулировка ответа, не искажающая смысл.

1. Устойчивость: максимальная устойчивость к внешним воздействиям, высокая способность к саморегуляции и самовосстановлению после нарушений.
2. Сложная структура: много трофических уровней, трофические сети, высокое биоразнообразие, сложные межвидовые взаимодействия, сложная пространственная организация (ярусность).
3. Продуктивность: оптимальное использование ресурсов, замкнутые круговороты, высокая первичная продуктивность.

Вопрос 10.

В 2023 году на Камчатке произошло мощное извержение вулкана Шивелуч. **Шивелуч** самый северный действующий вулкан Камчатки, возраст которого

составляет 60–70 тысяч лет. Его высота достигает 3283 метров, а площадь — более 1300 кв. км. **11 апреля 2023 года** произошло одно из сильнейших извержений: высота пеплового столба достигла 16 км, пеплопад продолжался более 4 часов, а толщина слоя пепла в посёлке Ключи превысила 8,5 см.

Какие экологические риски несет пепловое загрязнение? Есть ли полезные аспекты пеплопадов?

Ответ (примерный). За каждый правильный элемент из критериев от 0 до 2 баллов. Максимум за задание 4 балла. Допускается иная формулировка ответа, не искажающая смысл.

1. Риски: загрязнение воздуха частицами пепла снижает интенсивность фотосинтеза и дыхания растений, загрязнение воздуха частицами пепла влияет на здоровье животных и человека, способствуя заболеваниям дыхательных путей.
2. Польза: пепел содержит макро- и микроэлементы, полезные для растений, влияя на плодородие почвы.

Вопрос 11.

15 декабря 2024 года в Керченском проливе произошла экологическая катастрофа – из-за разлома корпусов двух нефтяных танкеров во время шторма произошла утечка мазута. В результате была загрязнена акватория Черного моря и в Краснодарском крае была объявлена чрезвычайная ситуация федерального масштаба. Опишите, какое воздействие оказала эта катастрофа на морскую экосистему Черного моря?

Укажите четыре последствия.

Ответ (примерный). За каждый правильный элемент из критериев от 0 до 2 баллов. Максимум за задание 8 баллов. Допускается иная формулировка ответа, не искажающая смысл.

1. **Гибель морских организмов:** нефтепродукты покрывают поверхность воды масляной плёнкой, что препятствует газообмену между водой и атмосферой, приводит к гибели планктона, рыб и морских млекопитающих
2. **Нарушение пищевых цепей:** отравление морских животных происходит через потребление загрязнённой воды и пищи
3. **Загрязнение донных отложений:** оседание тяжёлых фракций нефти на дно моря, что влияет на бентосные организмы
4. **Снижение биоразнообразия:** исчезновение чувствительных к загрязнению видов

Вопрос 12.

В России обсуждается новый национальный проект «Биоэкономика». **Биоэкономика** – это совокупность научной, технологической и экономической деятельности, основанной на применении и рациональном использовании биологических ресурсов и биотехнологий, их развитии и внедрении в различных сферах деятельности человека, в том числе агропромышленном комплексе, промышленности, экологии, медицине и энергетике.

Как биотехнологии могут помочь решать экологические проблемы в рамках национального проекта «Биоэкономика»? Приведите три примера применения биотехнологических решений для охраны окружающей среды.

Приведите три примера.

Ответ (примерный). За каждый правильный элемент из критериев от 0 до 2 баллов. Максимум за задание 6 баллов. Допускается иная формулировка ответа, не искажающая смысл.

1. Очистка сточных вод и почв – использование микроорганизмов для очистки стоков, удаления нефтяных загрязнений, создания биофильтров.
2. Управление отходами – переработка отходов в биогаз и биоудобрения, производство компоста, разработка биоразлагаемых материалов для замены пластика.
3. Сельское хозяйство – биопрепараты для защиты растений от вредителей, микробиологические удобрения, препараты для повышения плодородия почв.