Ленинградская область
теоретический тур школьный этап
Всероссийская олимпиада школьников по экологии. 2026 – 2027 уч. год.

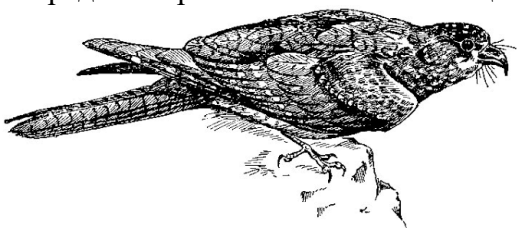
9 класс

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ И ОТВЕТЫ

Максимальное количество баллов за работу – 26 баллов.

Часть I. Вам предлагаются задания с кратким ответом (не более 250 знаков). За каждый вопрос – от 0 до 2 баллов (правильный – 2 балла, частично правильный – 1 балл). Максимальное количество баллов за Часть I – 6.

Задание 1. (2 балла). В темных пещерах северной части Южной Америки и островов Карибского моря живет гуахаро (*Steatornis caripensis*) – птица величиной с ястреба. Вся жизнь у нее проходит в темноте. Несмотря на то, что в этих пещерах царит абсолютная темнота, птицы уверенно взлетают, маневрируют среди скальных лабиринтов и безошибочно находят свои гнезда, практически не используя зрение. Назовите уникальный способ дистанционной ориентации в пространстве, который развился у гуахаро в процессе эволюции для навигации внутри пещер и который крайне редко встречается в классе Птицы.

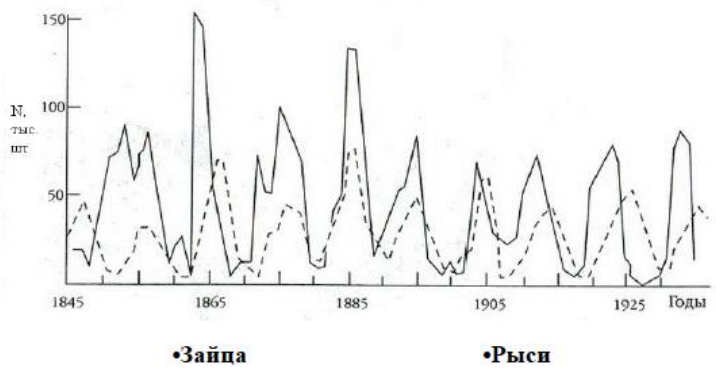


Примерный вариант ответа: *Для навигации в абсолютной темноте пещер гуахаро издает серии резких звуковых сигналов (щелчков) в диапазоне, воспринимаемом человеческим ухом (в среднем от 1,5 до 7 кГц). Анализируя время возвращения и характер отраженного от стен пещеры эха, птица с высокой точностью определяет расстояние до препятствий, что позволяет ей безопасно маневрировать в замкнутом пространстве.*

Задание 2. (2 балла). Водоросль элодея канадская, случайно завезенная в водоемы Европы и России, получила прозвище «водяная чума». Она мгновенно разрастается, заполняя собой весь водоем. Почему на своей родине в Северной Америке элодея ведет себя «скромно» и не уничтожает другие виды, а в наших прудах становится агрессивным захватчиком?

Примерный вариант ответа: *В естественном лесу высокое видовое разнообразие. Там обитает много видов птиц, хищных насекомых и паразитов, которые быстро уничтожают размножившихся вредителей, регулируя их численность. В искусственной посадке (монокультуре) пищевая база для вредителя огромна, а его естественных врагов (хищников) мало из-за простоты экосистемы. Пищевые сети там слабые, поэтому экосистема не может сама себя отрегулировать.*

Задание 3. (2 балла). Перед Вами график, отражающий многолетнее количество добытых шкур зайца и рыси.



Укажите, динамика чьей численности обозначена на графике пунктиром. Кратко поясните свой выбор.

Примерный вариант ответа: *Согласно закону экологической пирамиды (правилу 10%), численность и биомасса популяции хищников в стабильной экосистеме всегда существенно ниже численности популяции их жертв. Следовательно, пунктиром обозначена динамика численности хищника (рыси): пики графика ниже, чем у жертвы (зайца), и наблюдается запаздывание отклика численности на несколько лет. Рост популяции рыси не может происходить мгновенно: хищникам требуется время на размножение и выращивание потомства после того, как в лесу увеличилось количество корма (зайцев). На графике отчётливо видно, что каждый пик пунктирной линии плавно следует сразу за пиком сплошной линии.*

Часть II. Вам предлагаются задания с развернутым ответом, содержащих не менее 2-х элементов ответа (не более 250 знаков). За каждый вопрос – 4 баллов (правильный – 2 балла, частично правильный – 1 балл). Максимальное количество баллов за Часть II – 20.

Задание 1. (4 баллов). Для борьбы с гусеницами бабочки-непарного шелкопряда, уничтожающими дубовые леса, в лес выпустили хищных жуков-красотелов, которые активно поедают этих гусениц. Такой метод называется биологическим способом борьбы. В чем заключается главное экологическое преимущество биологического метода перед химическим (опрыскиванием ядохимикатами)? Назовите не менее 2-х причин.

Примерный вариант ответа 1 (2 балла): *Ядохимикаты (***допустимо:** *пестициды) не действуют избирательно. Они убивают не только шелкопряда, но и полезных насекомых (пчел, муравьев, других бабочек), нарушая устойчивость экосистемы. Живые хищники (жуки) уничтожают строго конкретного вредителя.*

Примерный вариант ответа 2 (2 балла): *Химические вещества накапливаются в почве, воде и по цепям питания могут попасть в организмы птиц, зверей и человека, вызывая отравления. Биологический метод экологически чист и не загрязняет среду.*

ИЛИ *У вредителей со временем вырабатывается устойчивость (иммунитет) к химикатам, а к природным хищникам привыкнуть невозможно.*

Задание 2. (4 баллов). При благоустройстве городских парков и улиц рабочие иногда закатывают в асфальт или закрывают плиткой приствольные круги деревьев практически вплотную к стволу. Как это влияет на жизнедеятельность и здоровье дерева? Назовите 2 скрытые опасности.

Примерный вариант ответа 1 (2 балла): *Асфальт и плитка не пропускают дождевую воду и атмосферный воздух к корням. Корневая система дерева начинает испытывать жесткий дефицит влаги и кислородное голодание («задыхается»).*

Примерный вариант ответа 2 (2 балла): *Почва под асфальтом уплотняется, в ней погибают полезные почвенные микроорганизмы и дождевые черви, нарушается естественное питание дерева, что ведет к его засыханию и падению при сильном ветре.*

Задание 3. (4 баллов). В глубоких сибирских пещерах, где царит вечная темнота, обитают уникальные виды насекомых и ракообразных. Большинство из них имеют полностью белую или прозрачную окраску тела и полностью лишены глаз. 1. Объясните, почему в ходе эволюции эти животные потеряли зрение и пигментацию? 2. Какие органы чувств развились у них взамен?

Примерный вариант ответа 1 (2 балла): *в условиях абсолютного отсутствия света зрение не приносит пользы, а на поддержание работы глаз и зрительных центров мозга тратится много энергии. Животные с редуцированными глазами получили эволюционное преимущество (экономия ресурсов организма). Что касается выработки темного пигмента (меланина), то он*

нужен для защиты от ультрафиолетового излучения солнца или для маскировки от хищников. В темной пещере эти факторы отсутствуют, поэтому окраска утратилась как ненадобная.
Примерный вариант ответа 2 (2 балла): *2. Взамен у пещерных обитателей компенсаторно развились органы осязания (длинные усики, волоски на теле) и химического чувства (обоняние, вкус).*

Задание 4. (4 баллов). Мелкие млекопитающие (например, землеройки или мыши) вынуждены съедать за сутки количество пищи, превышающее их собственный вес, и практически не спят зимой. Крупным животным (например, лосям или медведям) требуется пропорционально гораздо меньше еды относительно их массы. Приведите 2 фактора: один *экологический* (1), а другой *физиологический* (2), с которыми связана такая прожорливость мелких существ?

Примерный вариант ответа 1 (2 балла): *У мелких животных отношение поверхности тела к его объему очень велико. Из-за этого они стремительно теряют тепло в окружающую среду.*
Примерный вариант ответа 2 (2 балла): *Чтобы поддерживать постоянную высокую температуру тела (теплокровность) и компенсировать теплопотери, им требуется колоссальное количество энергии, которую они получают путем непрерывного переваривания пищи.*

Задание 5. (4 баллов). Знаменитый эколог Барри Коммонер писал: «Первый закон экологии гласит: всё связано со всем. В природе нет ничего лишнего, и любое вмешательство имеет последствия». Какой фундаментальный механизм обеспечивает устойчивость экосистем Ленинградской области (например, лесов) при умеренных внешних воздействиях? Как этот закон объясняет массовое размножение вредителей леса после необоснованного применения инсектицидов против комаров в рекреационных зонах Ленинградской области?

Примерный вариант ответа 1 (2 балла): *Это механизм гомеостаза экосистемы (отрицательной обратной связи), позволяющий системе возвращаться в равновесие.*
Примерный вариант ответа2 (2 балла): *Инсектициды уничтожают не только комаров, но и полезных энтомофагов (хищных насекомых и птиц), которые сдерживали численность вредителей. В результате разрыва пищевых цепей нарушаются экологические связи в природном сообществе.*