

Задания
для проведения
муниципального этапа
олимпиады школьников
по экологии
10-11 класс

Ростов-на-Дону
2020

Тема: **Общая экология**

Задание 1

Как живые организмы участвуют в круговороте веществ и химических элементов в природе?

Ответьте на вопрос. Всего за задание от 0 до 4 баллов.

Примерный вариант ответа

Живые организмы производят огромное разнообразие органических веществ. Растения из углекислого газа и воды синтезируют органические вещества, используя для этого солнечную энергию. Клубеньковые растения и водоросли фиксируют молекулярный азот. Растительоядные и плотоядные животные усваивают органику растений. Органические вещества мертвых тел грибы и бактерии превращают в минеральные, возвращая углерод, азот, кислород и другие элементы в круговорот веществ.

Задание 2

Как соотносится биомасса животных и растений в экосистеме? Объясните, какие организмы преобладают и почему

Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла.

Примерный вариант ответа

Растительные организмы образуют большую часть биомассы в экосистеме.

В наземных экосистемах биомасса растений больше, чем биомасса растительноядных животных, так как растения производят органические вещества из неорганических. Растительноядные же используют для производства своей биомассы те вещества, которые произвели растения, при этом неизбежны потери вещества, поэтому суммарная биомасса каждого трофического уровня меньше, нежели предыдущего.

Задание 3

Приведите три примера приспособления млекопитающих к обитанию в воде. Объясните, как и почему эти особенности увеличивают приспособленность организма

Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 6 баллов.

Примерный вариант ответа

Обтекаемая форма тела необходима для уменьшения сопротивления при движении в толще воды, благодаря этому животные могут двигаться быстрее

Свободные конечности видоизменяются, превращаясь в ласты, которыми животные гребут и хвост, работающий как двигатель.

Покровы тела утрачивают шерсть, либо она становится более короткой и жесткой. Термоизоляцию обеспечивает слой подкожного жира, более толстый, чем у наземных животных и жировая смазка, которая также снижает трение о воду.

Задание 4

Среди рыб наибольшей плодовитостью отличаются те, икра которых плавает в толще воды. Объясните высокую плодовитость этой экологической группы рыб. Какие приспособления могут позволить снизить количество производимой икры и энергетические расходы, с этим связанные?

Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла.

Примерный вариант ответа

Икра, плавающая в толще воды, легко заметна и доступна, поэтому служит пищей различным водным организмам.

Приспособление, повышающее плодовитость животных – это забота о потомстве. Строительство гнезд, охрана кладки, маскировка кладки в водных растениях или откладывание икры в труднодоступных местах (например, в раковины водных моллюсков) позволит сократить количество икры благодаря лучшей ее сохранности.

Задание 5

Теплокровные животные могут жить в очень холодных районах, выдерживая морозы до $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$. В таких случаях разница температур самого животного и окружающей среды может составить $80 - 90\text{ }^{\circ}\text{C}$. У пингвинов постоянная температура тела равна $+37 - 38\text{ }^{\circ}\text{C}$, у северных оленей $+38 - 39\text{ }^{\circ}\text{C}$

Приведите примеры (3 примера) физиологических и поведенческих механизмов, обеспечивающих возможность выживать в холодном климате.

За пример от 0 до 3 баллов. Всего за задание 9 баллов.

Примерный вариант ответа

Наличие мощной теплоизоляционной системы – перьевой покров из пуховых и кроющих перьев у пингвинов, шерсть у северных оленей. Кроме перьев, теплоизоляционные свойства имеет подкожный жир у оленей и пингвинов.

Губчатые легкие, четырехкамерное сердце и развитая пищеварительная система обеспечивают эффективный обмен веществ и высокий уровень производства тепла.

Как пингвины, так и олени сбиваются в плотные группы во время метелей и сильных ветров. Внутри группы создается более благоприятный микроклимат, особи перемещаются от края группы к центральной части.

Тема: Социальная и прикладная экология

Задание 6

Для того, чтобы обеспечивать себя всем необходимым, человек ведет хозяйственную деятельность. Возможно ли ведение хозяйственной деятельности без влияния на окружающую среду? Ответ обоснуйте.

Ответьте на вопрос. Всего за задание 2 балла.

Примерный вариант ответа

Ведение хозяйства без влияния на окружающую среду невозможно, поскольку человеку требуется пространство для его жизнедеятельности, которое он получает, сокращая площади естественных экосистем. Человеку также требуется сырье для переработки, которое он получает из окружающей среды. При деятельности образуются отходы, которые попадают в окружающую среду и влияют на процессы в экосистемах.

Задание 7

Значительное количество пастбищ Земли превращается в пустыню. Ежегодно площадь пустынь увеличивается на 156 миллионов км². Как происходит превращение плодородного пастбища в пустыню? Почему этот процесс не шел в естественных экосистемах?

Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла.

Примерный вариант ответа

При выпасе скота количество его велико изначально и поддерживается человеком на постоянно высоком уровне. Растения полностью выедаются, не успевая отрастать, почва переуплотняется из-за постоянной нагрузки. В результате гибели корневой системы растений почва иссушается, выветривается или размывается, деградирует ее плодородный слой.

В естественных экосистемах количество растительноядных животных меньше и регулируется, при уменьшении количества растений снижается количество травоядных. Нагрузка на почву меньше, корневая система растений сохраняется. Кроме того, животные могут мигрировать с пастбища на пастбище, давая растительному покрову время восстановиться.

Задание 8

Ученые связывают участившиеся засухи с масштабными вырубками древесных насаждений. Как могут леса влиять на климатические процессы?

Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов.

Примерный вариант ответа

Благодаря транспирации леса увлажняют воздух, уменьшают скорость ветра. Активное всасывание влаги снижает уровень грунтовых вод. Корневая система задерживает влагу осадков. Кроны деревьев и подрост способствуют осаждению росы и тумана. Таким образом, лесные зоны смягчают климат и способствуют регуляции влагообмена, их уничтожение приводит к большим потерям влаги в результате испарения и выветривания.

Тема: Экология человека

Задание 9

По данным ВОЗ нарушениями сна страдает более 15 % населения Земли, причем большая часть нарушений наблюдается у жителей развитых стран. Объясните, с чем это связано

Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 2 баллов.

Примерный вариант ответа

Первобытный человек активную жизнедеятельность мог осуществлять только в период светового дня, поэтому с наступлением темноты засыпал. При развитии цивилизации по мере все большей доступности искусственного освещения естественный ритм жизни нарушался. Стабильные нарушения естественных ритмов приводят к нарушению циклов «сон – бодрствование» и вызывают заболевания.

Задание 10

В современных городских поселениях некоторые животные приспособились комфортно сосуществовать с человеком. Как наличие этих спутников (синантропов) влияет на жизнь человека? Приведите 4 примера синантропных организмов, оцените их влияние на жизнь человека и возможность регулировать это влияние.

За пример от 0 до 3 баллов. Всего за задание 12 баллов.

Примерные варианты ответа

Одичавшие собаки и кошки могут быть переносчиками возбудителей болезней человека (токсоплазмоз, бешенство, глистные заболевания). Собаки могут проявлять агрессию. Численность этих животных необходимо регулировать с помощью отлова, стерилизации и пристроя.

Насекомые (тараканы, клопы, муравьи) активно используют бытовые отходы, портят продукты, ухудшают качество городской среды. Борьба с ними предполагает отсутствие доступных для вредителей продуктов и бытовых отходов, применение ловушек и токсичных для насекомых веществ.

Мыши и крысы – переносчики заболеваний (бешенство, чума, лептоспироз), борьба с ними трудна, но кроме применения ловушек и отравы, необходимо контролировать доступность бытовых отходов

Птицы могут быть переносчиками возбудителей (орнитозы, аспергиллезы), но эти заболевания редки. В древесных посадках и парках птицы регулируют численность насекомых, переносят семена растений, способствуя их распространению.

Задание 11

Экологический каркас - это совокупность незастроенных и не покрытых искусственными материалами (например, асфальтом) городских территорий с растительным покровом.

Объясните, зачем необходим растительный каркас. Эта часть города в большинстве городов недостаточно развита. Предложите 3 меры для развития экологического каркаса и иных видов растительной части экосистемы города.

За каждый ответ от 0 до 4 баллов. Всего за задание 12 баллов.

Примерные варианты ответа

Растения в городе создают благоприятную экологическую среду, снижая запыленность, обладая шумозащитными свойствами. Древесные

насаждения способствуют регуляции микроклимата, влияют на влажность воздуха, содержание в нем кислорода. Кроме того, зеленые посадки создают благоприятную визуальную среду, увеличивая психологический комфорт.

В качестве мер по развитию экологического каркаса можно предложить тщательную планировку строительства новых районов, выделение участков озеленения таким образом, чтобы экологический каркас создавал непрерывную сеть.

Необходим подбор древесных и кустарниковых растений, соответствующих климатической зоне и уход за насаждениями. Нельзя допускать заболеваний растений, необходим уход за саженцами.

Там, где выделение дополнительного места под зеленые насаждения затруднительно, можно развивать вертикальное озеленение.

Тема: Экологическая политика. Экологическая культура

Задание 12

В утвержденной указом президента Российской Федерации «Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года» говорится, что сейчас на территории России накоплено свыше 30 млрд. тонн отходов производства и потребления. Чем накопление отходов опасно для окружающей среды? Как можно безопасно утилизировать отходы, производимые человеком?

Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла.

Примерный вариант ответа

Самый распространенный и опасный способ утилизации отходов – образование свалок, где складываются неотсортированные отходы. На свалках отходы подвергаются процессу гниения, идет активное выделение вредных газов, в том числе и парниковых. Тепло, выделяемое при гниении, иногда становится причиной возгораний, в результате чего происходит масштабное загрязнение воздушной среды.

Самый безопасный способ утилизации отходов – их сортировка и вторичная переработка

Задание 13

В Ростовской области по реке Дон проходят пути нерестовой миграции осетровых рыб. Осетровые кормятся в Азовском море, а откладывать икру поднимаются в верхние области Дона. Из-за многочисленных гидротехнических сооружений, водохранилищ и плотин, рыба не может

подниматься к зонам нереста. Опишите, как бы вы решили эту проблему, какие меры бы приняли для сохранения осетровых в реке Дон

В районе станицы Багаевской строится гидроузел, который увеличит глубину Дона в верхнем течении, но вызовет его обмеление в устье. Какие экологические проблемы в связи с этим строительством могут возникнуть?

За ответ от 0 до 6 баллов. Всего за задание 12 баллов.

Примерные варианты ответа

Для преодоления плотин предусмотрено строительство обходных каналов, через которые рыба может проходить в обход плотины. Такие каналы плохо действуют в условиях засухи, малое количество воды в них препятствует свободному движению рыбы. Для увеличения численности рыб, которые не смогут нереститься, строятся рыбоводные заводы, где выращивают мальков и выпускают в реку.

Обмеление Дона в нижнем течении вызовет массовую гибель рыб, заиление и зарастание русла реки. Нерестится не сможет не только осетр, но и более мелкие рыбы. Пострадают рыбоядные птицы. Из-за низкого уровня воды забор воды из Дона для бытовых и промышленных нужд в городах, расположенных в низовьях Дона, станет затруднен, вода будет более низкого качества. Начнутся перебои с водой, повысится стоимость водоснабжения, так как воду придется лучше очищать.

Задание 14

На Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 году были сформулированы 27 принципов устойчивого развития. Второй принцип гласит, что государства имеют право разрабатывать свои собственные ресурсы и несут ответственность за обеспечение того, чтобы эта деятельность не наносила ущерба окружающей среде других государств.

Нефтегазовые производства (разработка месторождений, транспортировка сырья, отходы производства) являются одним из самых экологически вредных производств. Перечислите глобальные экологические проблемы (3 примера), возникновению которых способствовало развитие нефтегазового производства, объясните, почему деятельность, связанная с этими проблемами нарушает второй принцип устойчивого развития.

За каждый пример с обоснованием от 0 до 4 баллов. Всего за задание 12 баллов.

Примерные варианты ответов

Глобальное потепление, вызванное накоплением парниковых газов, образующихся при сгорании органического топлива, является явлением планетарного масштаба. Следовательно, любая страна, добывая и используя нефть, газ, уголь влияют на атмосферу в мировых масштабах и планетарную экосистему в целом.

Загрязнение мирового океана, которое происходит при разработке подводных месторождений и транспортировке нефти и нефтепродуктов захватывает огромные территории и способствует нарушению глобальных процессов круговорота вещества, уничтожению биоты океана, а значит, затрагивает интересы многих стран.

Загрязнение воздуха, связанное с выбросами при производстве нефтепродуктов, в частности окислов азота и серы, солей тяжелых металлов также оказывает глобальное воздействие на экосистему планеты.

Задание 15

На Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 году были сформулированы 27 принципов устойчивого развития. Пятый принцип утверждает, что искоренение бедности является необходимым условием устойчивого развития. Считается, что с ростом уровня жизни растет и экологическая культура.

Приведите 2 аргумента, подтверждающих этот тезис.

За каждый пример с обоснованием от 0 до 5 баллов. Всего за задание 10 баллов.

Примерные варианты ответов

Так как экологическая культура - это система норм, регулирующую взаимоотношения человека и природы, человек должен быть достаточно образован и хорошо информирован о законах функционирования живых существ и природных сообществ. Бедность ограничивает возможность человека получать образование и учиться в течение всей жизни, поэтому затрудняет формирование экологической культуры

Низкий уровень доходов не позволяет предъявлять требования к высокому качеству и экологичности потребляемых продуктов, в результате нет стимула для проектирования и развития экологически чистых производств. Высокий уровень бедности ограничивает личное пространство и свободное время человека, из-за чего снижается качество жизни. Снижаются требования к экологичности и эстетическому качеству жилья, главным фактором становится дешевизна, что уменьшает площадь экологического каркаса города и отрицательно влияет на формирование навыков экологической культуры.

Таблица для оценки результатов

№ Задания	Максимальный балл	Оценка участника	Примечание
Задание 1	4		
Задание 2	4		
Задание 3	6		
Задание 4	4		
Задание 5	9		
Задание 6	2		
Задание 7	4		
Задание 8	2		
Задание 9	2		
Задание 10	12		
Задание 11	12		
Задание 12	4		
Задание 13	12		
Задание 14	12		
Задание 15	10		
Итого	99		