**Ключи для 10-11 классов (max. 42 балла)**

**Задание 1.** Какие птицы гнезда строят, но птенцов не насиживают? Как возможно получить из яйца птенца, не насиживая это яйцо?

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

Примерный ответ:

Сорные куры, их самцы строят общее гнездо инкубатор. Это большая куча из гниющих листьев, куда и закладываются снесенные самками яйца для созревания.

**Задание 2.** 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.

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

Примерный ответ:

1.Самый распространенный и опасный способ утилизации отходов – образование свалок, где складируются 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.

2.Самый безопасный способ утилизации отходов – их сортировка и вторичная переработка

**Задание 3.** Всем известно, что человек пользуется многочисленными орудиями в своей деятельности. Нередко считается, что именно этим человек и отличается от животных. Известны ли какие-либо животные, которые тоже для повышения эффективности, например добывания пищи, пользуются орудиями? Приведите примеры орудийной деятельности у животных.

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

Примерный ответ:

1.Калан разбивает раковины моллюсков и скорлупу морских ежей специально припасенным камнем шимпанзе использует палки (многие обезьяны используют палки и камни для защиты и добычи пищи).

2.Дятловый вьюрок достает личинок из древесины кактусовой колючкой. Известно около 30 видов птиц и 100 видов млекопитающих использующих орудия в своей деятельности.

**Задание 4.** На поверхности океана обитает 40 – 50 видовых популяций примитивных планктонных организмов. В то же время по набору существующих здесь ресурсов таких планктонных организмов должно быть всего лишь 5 – 10 видовых популяций. Откуда же такое излишнее видовое разнообразие? Сформулировать возможные причины, поддерживающие этот «парадокс планктона».

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

Примерный ответ:

Назовем несколько из возможного многообразия: 1) Пространство экологических факторов здесь изменяется быстрее, чем вымирает полностью та или иная видовая популяция; 2) пространственная неоднородность экологических факторов; 3) колебания среды с изменением всех ее условий - день и ночь, зима и лето; 4) временный переход отдельных видов в неактивное состояние: 5) примерно равные потребности в ресурсах и пр

**Задание 5.**

На 70-й Генеральной Ассамблее ООН в своём выступлении Президент Российской Федерации В.В. Путин сказал о «необходимости восстановить нарушенный человеком баланс между биосферой и техносферой». Что имеется в виду?

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

Примерный ответ:

1.Имеется в виду поддержание равновесия между хозяйственной деятельностью человечества и возможностью нормального функционирования биосферы.

**Задание 6.**

Количество яиц в кладке сизого голубя и черного грифа одинаково – 2 яйца. Тем не менее, черный гриф – редкая птица, занесенная в Красную книгу, а сизые голуби, особенно в городах, настолько многочисленны, что впору вырабатывать методы борьбы с ними. Каково экологическое объяснение такого различия в численности этих видов?

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

Примерный ответ:

1.При кладке в 2 яйца у голубя таких кладок бывает за лето до трех, тогда как у грифа - одна.

2.Выкармливание у голубей "птичьим молоком" (творожистые выделения стенок зоба), а у грифа - мясом, которое трудно и нерегулярно добывают родители. Отсюда разная смертность птенцов у грифа очень велика, а плодовитость голубя в 3-4 раза выше.

**Задание 7.**

Какую роль выполняют упавшие на землю деревья (валеж) в лесу?

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

Примерный ответ:

1.Для многих групп живых организмов: грибов, мхов, лишайников, растений, позвоночных и беспозвоночных животных – валеж является средой обитания. Разлагающаяся древесина является питательным субстратом. Упавшее дерево может служить защитой и укрытием для некоторых живых организмов от неблагоприятных условий. При разложении валежа на поверхности почвы происходит изменение температурного, водного и питательного режимов почв, что влияет на интенсивность биологической активности и биологический круговорот углерода, элементов минерального питания и воды. Мёртвая древесина выполняет климаторегулирующую экосистемную функцию, поскольку, с одной стороны, является долговременным хранилищем углерода, а с другой – источником эмиссии за счёт процессов разложения древесных остатков.

2.Упавшие на землю деревья нарушают непрерывность напочвенного покрова, создают неоднородность условий местообитания живых организмов и повышают структурное разнообразие экосистем за счёт появления новых экологических ниш для биоты. Изменение условий среды приводит к сукцессионным изменениям в сообществах различных живых организмов в лесных экосистемах. В малонарушенном старовозрастном лесу валеж является источником биологического разнообразия. Валежник укрепляет склоны, защищает почву от развития эрозионных процессов.

**Задание 8.**

Какую роль играет вода в жизни галлообразующих насекомых, обитающих в соцветиях бодяка и чертополоха?

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

Примерный ответ:

1.Вода способствует расселению насекомых, так как переносит их личинок в галлах на большие расстояния. Смачивание галлов водой обеспечивает размягчение твердых тканей галла в строго определенных местах и тем самым способствует выходу имаго из галла.

**Задание 9.**

В августе экологам поручили проверить работу лесничества по охране популяции редких видов лесных орхидных растений. Один эколог проводил учеты на местности. Другой сначала познакомился с документацией (отчеты, планы, объем продаж древесины и т. д.), а затем совершил одну экскурсию в лес. Какой из специалистов правильно и быстро выполнил свое задание?

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

Примерный ответ:

1.Экологи задание получили в конце августа, когда уже многие виды орхидных не вегетируют, и их трудно найти в сообществах, поэтому учеты, даже самые тщательные, мало что дадут. В то же время эти растения очень чувствительны к любым изменениям среды, к малейшему нарушению характера воздействия на фитоценоз, нарушению дернины и т. д.

2.Если были известны места произрастания растений, необходимо проверить отчетность, карты лесосек, планы лесосек и совершить обход мест расположения ценопопуляций охраняемых растений, чтобы убедиться, соответствует ли документация действительности, нет ли нарушения в границах лесосек, в способах валки, вывозки древесины.

**Задание 10.**

Вследствие каких природных явлений сформировались уникальные саванны Африки?

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

Примерный ответ:

1. Одним из важных факторов формирования саванн Африки является жизнедеятельность слонов. Без наличия слонов в экосистемах сообщества быстро меняются и зарастают колючим кустарником. По тропам, которые прокладывают слоны, затем идут другие животные (зебры, антилопы гну, носороги), в результате формируется устойчивое травянистое сообщество.

2. Периодические палы способствуют его сохранению. Таким образом, системоформирующим фактором саванны является деятельность слона во взаимодействии с палами сухой растительности.

**Задание 11.** Подумайте, что может объединять перечисленных животных, и выберите лишнюю позицию в списке. Кратко поясните свой выбор: прудовик, бокоплав, водяной ослик, беззубка, перловица, водомерка прудовая, речной рак, трубочник обыкновенный.

**Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 2 балла.**

Примерный ответ:

1.Водомерка прудовая – насекомое, обитающее на поверхности воды, способна летать, в то время как остальные (моллюски, раки и малощетинковые черви) – типичные водные обитатели.

**Задание 12.** Современное потепление климата и уменьшение ледникового покрова Белого моря опасно для гренландских тюленей. Объясните, с чем связана эта опасность.

**Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 2 балла.**

Примерный ответ:

1.Гренландский тюлень – типичный обитатель дрейфующих льдов. Для размножения и линьки тюлени идут в Белое море и скапливаются на льдах. Они не могут размножаться на берегу, поскольку там им угрожают волки, собаки и другие хищники. Частые оттепели с разрушением льдов приводят к тому, что льдины с детёнышами выносятся в открытое море, где многие из них гибнут.

**Задание 13.** В древности на территории Европейской части России существовали подсечноогневая и переложная системы земледелия. В чем разница между ними? Какие экологические последствия связаны с применением каждой из них?

**Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 3 баллов. Всего за задание 6 баллов.**

Примерный ответ:

1.Подсечно-огневая система земледелия – примитивная система земледелия, при которой сельскохозяйственные растения несколько лет выращивали на землях, освобожденных от леса путем его вырубки или выжигания. После утраты плодородия участок забрасывали и осваивали новый. При подсечно-огневом земледелии каждые 2-4 года уничтожаются новые участки леса. После того, как участок перестают возделывать, начинается новая антропогенно-спровоцированная сукцессия растительности: сначала травянистой, потом вторичной лесной, затем восстановление первичного леса. Для восстановления первичной растительности должно пройти много лет. Первичные леса сменяются вторичными, приобретают большее распространение травянистые экосистемы – расширяется ареал распространения степных, лугово-степных и луговых биоценозов.

2. Переложная система земледелия – примитивная система земледелия; после снятия нескольких урожаев землю (перелог) оставляли без обработки на 8-15 лет для восстановления плодородия почвы. На участке поселялась травянистая растительность, и плодородие почвы восстанавливалось естественным путем. Лес же за такое время не успевает восстанавливаться, и участок без больших трудозатрат можно осваивать заново. Таким образом, при включении участка в переложное земледелие лесная растительность на нем не восстанавливается. Общим экологическим последствием этих систем земледелия, кроме уничтожения естественной растительности, является увеличение площадей травянистых экосистем.