

КРИТЕРИИ И МЕТОДИКА ОЦЕНИВАНИЯ ВЫПОЛНЕННЫХ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАНИЙ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ТУРА

11 класс

муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по экологии
2023-2024 учебный год

Ростов-на-Дону

СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

(муниципальный этап ВсОШ по экологии 2023/2024 учебный год)

При оценивании решений теоретического тура члены жюри используют материалы с условиями и решениями задач, разработанными предметно-методической комиссией по экологии.

Каждое задание проверяют не менее двух членов жюри. Варианты ответов являются примерными, и, по решению членов жюри, грамотный, логичный, но не совпадающий с примерным ответ может быть оценен на максимальный балл.

Оценка теоретического тура получается суммированием баллов по всем заданиям. Оценивание работ конкурсантов производится целыми числами. Дробные числа для оценивания работ теоретического тура не используются.

Оценивание заданий теоретического тура.

На муниципальном этапе олимпиады по каждому заданию предполагается написание ответа с обоснованием.

Ответ оценивается от 0 до 2 баллов.

- Если ответ отсутствует или сформулирован неправильно – 0 баллов.
- Правильный ответ, но неполный, без необходимого обоснования – 1 балл.

- Полный, правильный и логически выстроенный ответ с обоснованием – 2 балла.

Максимальное количество баллов по теоретическому туру – 62 балла.

Задание 1

Почва является важным компонентом экотопа. Профессор Докучаев, как основатель школы почвоведения, считал, что почва – это результат взаимодействия многих факторов почвообразования. Какие три, с точки зрения Докучаева, являются главными?

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

Примерные варианты ответов

1. Важным фактором почвообразования является климат. Температурный режим и влажность определяют скорость создания и разрушения органического вещества почвы, а также состав почвенной микрофлоры и фауны.

2. Растительность является основным источником органического вещества почвы, поэтому от типа растительности, густоты покрова, содержания химических элементов и скорости вегетации зависит скорость и характер почвообразования.

3. Важную роль играет почвообразующая порода, представляющая поверхностный слой земной коры, от которой зависит минералогический, химический и механический состав почвы.

Задание 2

Теория «островной биогеографии», разработанная Р. Макартуром и Э. Уилсоном, утверждает, что на каждом из островов, входящих в состав архипелага, обитает меньше видов, чем на такой же территории на материке при сходных условиях обитания. Приведите две причины, объясняющие более бедный видовой состав островной фауны.

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

Примерные варианты ответов

1. Высокая степень изоляции (невозможность миграции) и ограниченность территории создает более жесткие условия конкуренции и увеличивает риск вымирания.

2. Изоляция также ограничивает скорость колонизации островов новыми видами, что способствует обеднению видового состава.

Задание 3

Б. Коммонер в 1974 сформулировал 4 положения, которые сегодня считают законами экологии. Первый принцип сформулирован как «Все связано со всем». Поясните, какими процессами, протекающими в биосфере, можно проиллюстрировать этот принцип.

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

Примерный вариант ответа

Любая природная система может развиваться только за счет вещества и энергии, получаемых из среды обитания. Существование экосистемы поддерживается за счет круговорота веществ между средой и экосистемой, и любые изменения среды влияют на экосистему, а сообщества живых организмов, в свою очередь, влияют на окружающую среду.

Задание 4

В научной экологии сообщество климакса – термин, обозначающий сообщество растений, животных и грибов, которые в процессе развития на определенной территории с течением времени достигло устойчивого состояния.

Какие черты характерны для устойчивого экологического сообщества, приведите 3 основные характеристики. Что происходит с неустойчивыми экосистемами?

Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 8 баллов.

Примерные варианты ответов.

1. В основе стабильности экосистемы лежит круговорот вещества и энергии, поэтому стабильная экосистема производит органического вещества примерно столько, сколько потребляет.

2. Эффективный круговорот веществ достигается наличием в экосистеме продуцентов, консументов, редуцентов. Устойчивость экосистемы тем выше, чем выше в ней биоразнообразие.

3. Устойчивая экосистема способна восстанавливать свою стабильность при внешних воздействиях, таких как пожары, наводнения, резкое увеличение численности любых видов, антропогенное загрязнение.

4. При неустойчивости экосистемы происходит сукцессия – смена одной экосистемы другой, например, заболачивание водоема.

Задание 5

Достаточно давно ведутся попытки математического моделирования биологических процессов. Наиболее известна модель изменения численности хищников и жертв в биоценозе. Однако в реальных экосистемах колебания численности далеко не соответствуют тем, что прогнозирует модель. Назовите две возможные причины такого отклонения.

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

Примерные варианты ответов

1. Хищники, при уменьшении численности одной популяции жертв, могут использовать жертв из популяций других видов, например, лисы и волки, кроме зайцев, охотятся на других мелких млекопитающих и птиц, что моделью не предусмотрено.

2. На динамику численности популяций хищников и жертв действуют самые разные экологические факторы, паразиты, болезни, циклические и случайные климатические факторы, которые в модели не учитываются.

Задание 6

Для более точного описания биологических особенностей популяции экологами были введены понятия биологического пространства и биологического времени. Как вы понимаете эти термины? Объясните, чем отличаются эти понятия от привычных нам понятий пространства и времени.

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

Примерные варианты ответов

1. Понятие биологического пространства связано с размером особей и степенью их подвижностью, так как эти параметры определяют размеры ареала и взаимодействие с другими компонентами экосистемы. Различны будут измерения расстояний у летающих и почвенных насекомых, у крупных и мелких млекопитающих, у птиц и водных животных.

2. Биологическое время связано с продолжительностью жизненного цикла и его спецификой. Разными временными величинами будут описываться состояния популяций бактерии, одноклеточной водоросли, кузнечика, слона. Этот параметр описывает особенности воспроизводства особей, а также колебания численности (например, при наличии покоящейся стадии).

Задание 7

Явление сверхпаразитизма – питания организмов за счет других паразитов хорошо известно, как правило, такие виды называют паразитами второго порядка. Крайне редко встречается паразитизм третьего и четвертого порядка, более высокий уровень представлен бактериями или вирусами. Объясните, почему паразиты третьего и четвертого порядка встречаются крайне редко?

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

Примерные варианты ответов

При питании за счет паразитических форм идет образование настоящей пищевой цепи, где первый уровень – это паразит, питающийся за счет свободноживущего организма. При передаче энергии по пищевой цепи происходят значительные энергетические потери, не более 10% переходит на следующий уровень как биомасса организма, это ограничивает пищевую цепь, как правило, ее длина от 3 до 6 уровней. Сверхпаразитизм удлиняет пищевую цепь, делая ее все менее эффективной на каждом уровне.

Задание 8

Лимитирующие факторы различаются для разных сред обитания, и для разных организмов в пределах одной среды обитания. Какие лимитирующие факторы можно выделить для животных, населяющих почву? Какие для растений, культивируемых на этих почвах? Как действия этих лимитирующих факторов на организмы связаны с состоянием экосистемы?

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

Примерные варианты ответов

1. Для почвенной фауны лимитирующим фактором является кислород. Его содержание определяется степенью рыхлости почвы.

2. Для растений лимитирующим фактором будет вода и содержание макро и микроэлементов.

3. При переуплотнении верхних слоев почвы (вытаптывании) разнообразие и количество почвенной фауны снижается. Они хуже перерабатывают органические вещества, производимые деревьями и химический состав почвы обедняется.

Задание 9

Динамикой популяции называют периодические и непериодические колебания численности. Исследования состояния популяции дафний в водоемах США выявили два существенных повышения численности весной и осенью, а зимой и летом численность была минимальной. Уменьшение

численности зимой объясняется низкой температурой, малым количеством пищи. Чем можно объяснить уменьшение численности летом, когда условия благоприятны?

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

Примерный вариант ответа

Активный рост численности дафний весной способствует росту численности ветвистоусых рачков, поедающих дафний. Снижение численности популяции летом объясняется давлением увеличившейся популяции хищников.

Задание 10

Экологическим кризисом при научном анализе состояния экосистемы называют глобальную смену доминирующих природных сообществ. Например, возникновение и развитие цветковых растений вызвало глобальный экологический кризис в середине мелового периода, который продолжался 10-15 млн. лет и привел к появлению кайнозойской биоты, большого количества новых биологических видов.

Что является причиной современного нам экологического кризиса? Почему о нем говорят, как о негативном явлении?

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

Примерные варианты ответа

1. Причиной современного кризиса является совокупность антропогенных факторов: разрушение и хозяйственное освоение стабильных экосистем, масштабное загрязнение окружающей среды и сопутствующие ему климатические изменения, что приводит к невероятно быстрому вымиранию видов.

2. Скорость изменений окружающей среды намного выше, чем в предыдущие периоды, и разрушаемые сообщества из-за деятельности человека не успевают заменяться новыми. Это приводит к нарушению круговорота веществ, дестабилизации биосферы и катастрофическому изменению тех условий, которые необходимы для выживания человека

Задание 11

При решении экологических проблем большое значение имеет государственное регулирование природопользования и охраны окружающей среды. Указ Президента РФ от 19 апреля 2017 г. № 176 «О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года» предполагает реализацию стратегий сохранения редких и исчезающих видов

растений, животных и других организмов. Какие меры могут приниматься на региональном уровне, чтобы выполнить указ президента?

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

Примерный вариант ответа

Каждый регион проводит обязательный мониторинг состояния флоры, фауны, почвенного покрова. Изучаются виды, популяции, сообщества, находящиеся под угрозой исчезновения. По результатам наблюдений территория обитания видов может быть выделена как особо охраняемая, с ограничением или запретом хозяйственной деятельности. Кроме того, могут создаваться генетические банки из содержащихся в неволе редких видов.

Задание 12

Заключение в 2015 году в Париже глобального соглашения по противодействию климатическим изменениям предполагает, что все страны, подписавшие соглашение, принимают некоторые обязательства. В чем состоят эти обязательства? Насколько сложным будет выполнение этих обязательств для России?

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

Примерные варианты ответов

1. Обязательства предполагают уменьшение выбросов CO₂, прежде всего, уменьшая использование ископаемого топлива. Помимо этого, учитывается необходимость снижения углеродного следа от производства продуктов питания, снижение количества пищевых отходов.

2. Для выполнения обязательств России необходимо внедрение новых технологий, нацеленных на использование возобновляемых источников энергии. Это потребует дополнительных затрат. Однако значительная площадь лесов и болот на территории России делает глобальной ее роль в поглощении парниковых газов.

Задание 13

Ростовская область является вторым (4,6%) по объемам производителем сельскохозяйственной продукции в России, в основном это продукция растениеводства. Какие экологические проблемы создает в Ростовской области активная хозяйственная деятельность? Приведите 3 примера.

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

Примерные варианты ответов

1 Распашка площадей для выращивания сельскохозяйственных культур привела к уничтожению естественных для Ростовской области степных экосистем и угрозе существования диких животных и естественной растительности.

2. Длительное выращивание культурных растений приводит к деградации почвенного покрова

3. Использование в растениеводстве удобрений и пестицидов приводит к загрязнению воды и почвы и гибели животных от токсичных препаратов.

Задание 14

Азово-Черноморский бассейн находится в числе лидирующих по количеству вселений экзотических видов водных экосистем. За время изучения фауны этих морей зарегистрировано около 130 видов-вселенцев. Найдите 3 причины проникновения новых видов в Азовское и Черное море? Как происходит взаимодействие вселенцев с новой средой обитания?

Ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 8 баллов.

Примерные варианты ответов

1. Часть вселенцев появляется по естественным причинам, например, миграция, связанная с изменением морских течений, что не связано с деятельностью человека.

2. Большая часть вселенцев попадает в новые морские экосистемы благодаря судоходству, с балластной водой или как обрастание на корпусе судов.

3. Часть видов были сознательно завезены и акклиматизированы человеком для хозяйственного использования.

4. Много видов-вселенцев погибает, или имеет очень низкую численность из-за того, что не может приспособиться к новым условиям обитания. Но некоторые виды хорошо адаптируются и подрывают численность эндемичных популяций, вытесняя их и нарушая стабильность экосистемы.