

### Задание 1

Почему экологию, которую обычно определяют, как науку о взаимоотношениях организма с окружающей средой, можно определить и как науку о соответствии (вопрос 1), устойчивости (вопрос 2) и адаптации (вопрос 3) биосистем?

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

#### Примерный вариант ответа

- Соответствие (или гармония) всех компонентов друг другу является ключевым условием благополучного существования экосистем.
- Устойчивость обеспечивает возможность существования биосистем на фоне различных возмущающих воздействий со стороны окружающей среды.
- Адаптация является неперенным условием обеспечения соответствия и устойчивости всех компонентов экосистемы при определенных условиях среды.

### Задание 2

Укажите два аспекта, как данные палеоэкологии соотносятся с данными палеоклиматологии и взаимодополняют друг друга.

**Укажите два аспекта. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла.**

#### Примерный вариант ответа

- Данные палеоэкологии о составе видов и их экологических особенностях дают важную информацию для характеристики климата.
- Данные палеоклиматологии по особенностям климата помогают при характеристике экологических особенностей биосистем.

### Задание 3

Почему тесная связь экологии с естественными (вопрос 1) и социально-гуманитарными (вопрос 2) науками важна не только для этих дисциплин, но и для развития экологии?

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

#### Примерный вариант ответа

- Данные естественных наук важны для развития разносторонних представлений о механизмах реализации экологических закономерностей.
- Данные социально-гуманитарных наук важны для развития представлений об особенностях реализации экологических закономерностей применительно к социуму.

**Задание 4**

Одна из ведущих экологических концепций в области исследования биологического разнообразия – концепция «единого здоровья». Укажите два основных аспекта, почему развитие представлений о «едином здоровье» имеет важное значение для обеспечения здоровья человека. Что эта концепция дает для решения задачи сохранения биологического разнообразия?

**Укажите два аспекта и ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 6 баллов.**

**Примерный вариант ответа**

- Концепция «единого здоровья» определяет необходимость сохранения биологического разнообразия для обеспечения экологического благополучия, как неперемного условия обеспечения качества жизни человека.
- Концепция определяет необходимость проявлять осторожность в обращении с биологическими объектами, в связи с риском передачи различных заболеваний.
- Обоснование необходимости благополучного функционирования природных комплексов для здоровья человека определяет социальную значимость задачи сохранения биологического разнообразия.

**Задание 5**

Укажите две основные стратегии обеспечения устойчивости в ходе индивидуального развития.

**Укажите две стратегии. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла.**

**Примерный вариант ответа**

- Способность противостоять воздействию условий среды, неизменность траектории развития (канализированность развития).
- Способность к изменению в соответствии с требованиями условий среды, изменение траектории развития (фенотипическая пластичность).

**Задание 6**

Важной характеристикой любой системы является люфт, допуск, в пределах которого определенные отклонения не сказываются на эффективности ее работы. Укажите два основных преимущества наличия определенного люфта в ходе индивидуального развития. За счет какого механизма это обеспечивается?

**Укажите два преимущества и ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 6 баллов.**

**Примерный вариант ответа**

- Наличие определенного люфта дает возможность благополучного развития по заданной траектории, несмотря на определенные возмущения или отклонения в развитии.

- Наличие люфта обеспечивает энергоэффективность (экономичность обмена), поскольку строгая детерминация любого процесса требует больших затрат энергии.
- Благополучное развитие в пределах допустимого люфта обеспечивается за счет гомеостаза развития, который определяет возможность формирования заданного фенотипа на фоне определенных генетических и средовых изменений.

### Задание 7

Эволюцию живых существ можно определить как контроль развития со стороны окружающей среды. Что при этом происходит в ходе эволюции (вопрос 1) и в ходе индивидуального развития (вопрос 2)? Почему так важно, чтобы в ходе эволюции адаптивные изменения в онтогенезе подкреплялись соответствующими изменениями в генотипе (вопрос 3)?

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

#### Примерный вариант ответа

- В ходе эволюции идет формирование генотипа, который обеспечивает фенотип соответствующий определенным условиям среды (процесс адаптации).
- В ходе онтогенеза происходит реализация и апробация генотипа в зависимости от конкретных условий среды.
- При отсутствии генетических изменений (когда сигнал снаружи заменяется сигналом изнутри) процесс адаптации придется повторять в онтогенезе снова и снова в череде поколений.

### Задание 8

Укажите два основных аспекта, почему на протяжении циркумполярного ареала обычно появляется ряд форм?

**Укажите два аспекта. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла.**

#### Примерный вариант ответа

- Неоднородность условий на протяжении циркумполярного ареала способствует формообразованию.
- Наличие непреодолимых преград на протяжении циркумполярного ареала способствует изоляции и формообразованию.

### Задание 9

Укажите два основных аспекта, почему так трудно использовать обычные критерии для выделения видов во времени?

**Укажите два аспекта. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла.**

#### Примерный вариант ответа

- Изменения фенотипа и генотипа происходят все время, что затрудняет определение границы между видами в череде поколений.

- Преемственность поколений и возможность скрещивания в пределах поколения затрудняет применение критерия «нескрещиваемости» (репродуктивной изоляции) для выделения видов.

### **Задание 10**

При характеристике устойчивости биологических сообществ все большее внимание уделяется исследованию «упругости», как способности системы к возвращению в прежнее состояние после первоначального отклонения, вследствие воздействия среды. Укажите два основных фактора, которые обеспечивают упругость.

**Укажите два фактора. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла.**

#### **Примерный вариант ответа**

- Устойчивость сообщества обеспечивается за счет перераспределения видов, взаимозаменяемости разных форм.
- Устойчивость сообщества обеспечивается за счет потенциала размножения отдельных видов.

### **Задание 11**

Инвазии - достаточно обычное явление, вследствие эволюции и изменения условий среды. Сегодня этот процесс вызывает все большие опасения. Укажите четыре основных аспекта, которые определяют рост частоты и опасности инвазий.

**Укажите четыре аспекта. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 8 баллов.**

#### **Примерный вариант ответа**

- Рост активности человека ведет к росту частоты непреднамеренных и преднамеренных заносов разных видов.
- Повсеместное изменение условий обитания, вследствие усиления антропогенного воздействия и изменения климата, ведет к росту инвазий.
- Нарастающая трансформация экосистем в результате деятельности человека делает их все более уязвимыми для инвазивных видов.
- Последствия инвазий становятся все более ощутимыми для здоровья человека и экономики.

### **Задание 12**

Укажите четыре основные причины снижения продуктивности Мирового океана.

**Укажите четыре причины. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 8 баллов.**

#### **Примерный вариант ответа**

- Снижение концентрации кислорода в водах Мирового океана, вследствие потепления, роста глобальной температуры.
- Закисление вод Мирового океана, вследствие повышения концентрации CO<sub>2</sub>.
- Рост потребления биоресурсов (включая перевылов и переэксплуатацию водных экосистем) со стороны социума.

- Рост загрязнения Мирового океана, вследствие деятельности человека (включая отходы и эвтрофикацию).

### Задание 13

Почему экологические представления, применительно к социуму, ведут к призыву о необходимости устойчивого развития? Укажите два основных условия, почему для успешной реализации экологических проектов необходимо, чтобы они включали социально-экономические аспекты.

**Ответьте на вопрос и укажите два условия. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 6 баллов.**

#### Примерный вариант ответа

- Благополучное существование любой системы возможно лишь на основе соответствия (гармонии) условиям окружающей среды, что применительно к социуму означает необходимость обеспечения устойчивого развития.
- Успешное решение экологических проблем невозможно без решения связанных с ними социально-экономических проблем.
- Социально-экономическая значимость экологических проектов необходима для заинтересованного участия широких слоев населения, без чего успешное решение экологических проблем затруднительно.

### Задание 14

Укажите две основные причины того, почему островные государства больше других озабочены процессами, связанными с потеплением климата. Почему представители ряда островных государств настаивают на признании CO<sub>2</sub> в качестве загрязнителя?

**Укажите две причины и ответьте на вопрос. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 6 баллов.**

#### Примерный вариант ответа

- Подъем уровня Мирового океана, представляющий угрозу для затопления этих территорий.
- Снижение продуктивности Мирового океана, от которой в значительной степени зависит их экономика.
- При повышении концентрации CO<sub>2</sub> образуется угольная кислота, что ведет к закислению вод Мирового океана, что представляет опасность для биоресурсов и экономики этих стран.

### Задание 15

На Конференции ООН по изменению климата (Азербайджан, 2024) Председатель Правительства России М.В. Мишустин отметил, что «в России уже 85% энергобаланса приходится на чистую, низкоэмиссионную генерацию». Существенную роль при этом играют атомная энергетика и гидроэнергетика.

Укажите два основных направления дальнейшей экологизации атомной энергетики и два основных направления экологизации гидроэнергетики.

**Укажите четыре направления. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 8 баллов.**

**Примерный вариант ответа**

- Совершенствование технологий для обеспечения безопасности ядерных реакторов.
- Разработка все новых подходов для обеспечения переработки ядерных отходов (отработанного ядерного топлива).
- Развитие средней и малой гидроэнергетики, которая не предполагает затопления обширных территорий и снижает экологические риски.
- Развитие технологий для того, чтобы плотины не нарушали связь экосистем выше и ниже по течению.