



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ЭКОЛОГИИ. 2020–2021 уч. г.  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 10–11 КЛАССЫ

Итоговая оценка складывается из всех баллов за 55 задания. Максимальное количество баллов – 102.

**Общие указания по оцениванию (если в задании не указано иного).**

Задание на выбор нескольких правильных ответов.

При выборе учащимся **большого** количества вариантов ответов каждый дополнительный сверх указанного снижает оценку на единицу оценивания (1 или 0,5 балла). Оценка не может быть ниже 0 баллов. Например, если в задании с двумя правильными ответами и максимальной оценкой 2 балла учащийся указал:

- три ответа – два правильных и один неправильный, – оценка 1 балл;
- три ответа – один правильный и два неправильных, – оценка 0 баллов;
- четыре ответа – два правильных и два неправильных, – оценка 0 баллов;
- пять ответов – два правильных и три неправильных, – оценка 0 баллов.

Если указано количество ответов, **равное** эталону или **меньшее**, – оцениваются только правильные ответы. Например, если в задании с двумя правильными ответами и максимальной оценкой 2 балла учащийся указал:

- два ответа – правильный и неправильный, – оценка 1 балл;
- один ответ – правильный, – оценка 1 балл;
- один ответ – неправильный, – оценка 0 баллов.

Задание на установление правильной последовательности – оценивается полностью правильная последовательность. Промежуточного балла нет.

Задания на установку соответствия, расстановку терминов, выбор правильности/неправильности утверждений – оценивается каждый пункт по отдельности. Неверные ответы оцениваются 0 баллов без штрафов.

Задания с кратким ответом – оцениваются только ответы, написанные без орфографических ошибок и лишних символов.

Задание с выбором одного правильного ответа и его обоснованием. Задание на обоснование утверждения.

Если ученик указал другой вариант ответа и обосновал его логично и разумно с биологической и/или экологической позиции, то такой ответ следует считать правильным.

### Часть 1

**1. (1 балл) Выберите правильный ответ.**

Укажите, что из приведённого списка ограничивает верхнюю границу распространения жизни в атмосфере.

- а) отсутствие кислорода
- б) высокая температура
- в) отсутствие воды
- г) интенсивный поток ультрафиолетовых лучей
- д) недостаток озона для дыхания
- е) отсутствие углекислого газа

**Ответ:** г.

**Критерии оценивания:** за правильный ответ – 1 балл.

**2. (1 балл) Выберите правильный ответ.**

К какому закону относится данное определение?

«Для организма наиболее значим тот фактор, который в наибольшей мере отклоняется от оптимального значения».

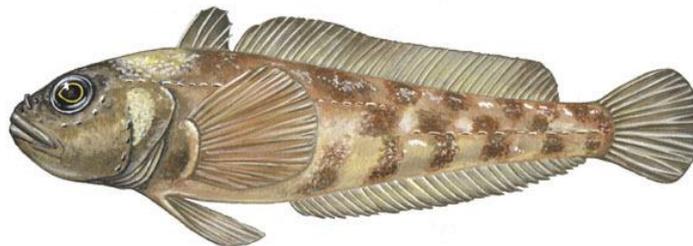
- а) ограниченного (лимитирующего) фактора
- б) оптимума
- в) совместного действия
- г) толерантности

**Ответ:** а.

**Критерии оценивания:** за правильный ответ – 1 балл.

**3. (1 балл) Выберите правильный ответ.**

На рисунке изображена антарктическая рыба трематом-пестряк, у которой температура тела может быть отрицательной и достигать  $-1,98^{\circ}\text{C}$ . Почему она не замерзает и не погибает? Выберите правильный ответ.



- а) она практически полностью неподвижна и не тратит энергию
- б) отсутствует цитоплазма в клетках, поэтому замерзание ей не страшно
- в) при мышечном сокращении у неё не выделяется тепло
- г) она становится активной только тогда, когда температура воды повышается
- д) в клетках накапливаются специальных веществ – антифризы, препятствующие промерзанию
- е) она постоянно пребывает в состоянии спячки

**Ответ:** д.

**Критерии оценивания:** за правильный ответ – 1 балл.

**4. (1 балл) Выберите правильный ответ.**

На какой глубине находится граница биосферы в литосфере?

- а) 1–2 м
- б) 10–12 м
- в) 100–120 м
- г) 1 км
- д) 2 км
- е) 7 км
- ж) 15 км

**Ответ:** е.

**Критерии оценивания:** за правильный ответ – 1 балл.

**5. (1 балл) Выберите правильный ответ.**

Что является основным фактором прогрева приземного слоя тропосферы?

- а) прямая солнечная радиация
- б) рассеянная солнечная радиация
- в) поглощённая солнечная радиация
- г) тепловое излучение земной поверхности
- д) радиация от недр Земли

**Ответ:** г.

**Критерии оценивания:** за правильный ответ – 1 балл.

**6. (1 балл) Выберите правильный ответ.**

С каким риском сопряжено использование минеральных удобрений?

- а) удобрения плохо растворимы в дождевой воде
- б) большинство удобрений не обеспечивает растения всеми необходимыми питательными веществами
- в) удобрения токсичны для деревьев и лесных растений
- г) при смыве с полей удобрения могут приводить к «цветению» воды

**Ответ:** г.

**Критерии оценивания:** за правильный ответ – 1 балл.

**7. (1 балл) Выберите правильный ответ.**

Почему при покупке электроприбора важно обращать внимание на маркировку товара, соответствующую определённому классу, например А+++.

- а) это очень модная вещь
- б) этот прибор не требует утилизации
- в) это показатель срока службы прибора
- г) на этот прибор распространяются специальные скидки
- д) это показатель энергоэффективности прибора

**Ответ:** д.

**Критерии оценивания:** за правильный ответ – 1 балл.

**8. (1 балл) Выберите правильный ответ.**

Примерами таких электростанций в мире являются Ля Ранс во Франции, Сихвинская в Южной Корее, Аннаполис в Канаде (залив Фанди). В России действует экспериментальная Кислогубская станция, есть проекты станций в Мезенской и Пензенской губе. О каких электростанциях идёт речь?

- а) гидроэлектростанции
- б) приливные
- в) ветровые
- г) волновые
- д) солнечные
- е) атомные

**Ответ:** б.

**Критерии оценивания:** за правильный ответ – 1 балл.

## **Часть 2**

**1. (2 балла) Выберите правильный ответ.**

Выберите экологические проблемы, характерные для эпохи промышленной революции.

- а) разрушение озонового слоя
- б) опустынивание
- в) засоление
- г) парниковый эффект
- д) трансформация ландшафтов

**Ответ:** б, д.

**Критерии оценивания:** за каждый правильный ответ – 1 балл. Всего 2 балла.

**2. (2 балла) Выберите все правильные ответы.**

При каких процессах увеличивается способность атмосферы к самоочищению?

- а) когда идёт град
- б) при ясном небе
- в) при тумане
- г) при ливневом дожде
- д) при полном штиле
- е) при сильном ветре

**Ответ:** г, е.

**Критерии оценивания:** за каждый правильный ответ – 1 балл. Всего 2 балла.

**3. (2 балла) Выберите все правильные ответы.**

Для того чтобы вещи хорошо отстирывались, порошки имеют определённый состав. Однако часто допускается превышение концентрации отдельных компонентов, которые могут спровоцировать аллергические реакции у человека, а при попадании в окружающую среду приводить к эвтрофикации и другим последствиям. Выберите эти компоненты

- а) кальций
- б) фосфор
- в) ПАВ
- г) фосфаты
- д) нитраты
- е) нитриты

**Ответ:** в, г.

**Критерии оценивания:** за правильный ответ – 1 балл, всего 2 балла.

**4. (2 балла) Выберите все правильные ответы.**

Какие из перечисленных геологических процессов можно сейчас наблюдать в Москве?

- а) карстовые
- б) сели
- в) эрозионные
- г) суффозионные
- д) оползневые
- е) аккумулятивные

**Ответ:** а, в, г, д.

**Критерии оценивания:** за каждый правильный ответ – 0,5 балла. Каждый неверный ответ сверх необходимого количества – минус 1 балл. Отрицательного балла нет. Всего 2 балла.

**5. (2 балла) Выберите все правильные ответы.**

Выберите страны – лидеры в выработке ветровой энергии в мире.

- а) Россия
- б) Бразилия
- в) Ирландия
- г) Китай
- д) Новая Зеландия
- е) США

**Ответ:** г, е.

**Критерии оценивания:** за каждый правильный ответ – 1 балл. Всего 2 балла.

**6. (2 балла) Выберите все правильные ответы.**

Расчёты, проведённые некоторыми учёными, свидетельствуют о том, что в ближайшие 150 лет количество атмосферного кислорода может значительно сократиться по сравнению с его современным содержанием. Какие процессы на планете способствуют сокращению доли кислорода в атмосфере?

- а) исчезновение редких видов растений и животных
- б) загрязнение водоёмов и гибель водных растений
- в) увеличение площади лесов
- г) уменьшение количества тепловых электростанций
- д) увеличение площади пустынь
- е) отказ от бензиновых и дизельных двигателей

**Ответ:** б, д.

**Критерии оценивания:** за каждый правильный ответ – 1 балл. Всего – 2 балла.

**7. (2 балла) Выберите все правильные ответы.**

Выберите разные виды адаптаций, свойственных человеку.

- а) биологическая
- б) социальная
- в) культурная
- г) этническая
- д) демографическая
- е) политическая

**Ответ:** а, б, в, г.

**Критерии оценивания:** за каждый правильный ответ – 0,5 балла. Каждый неверный ответ сверх необходимого количества – минус 1 балл. Отрицательного балла нет. Всего 2 балла.

**8. (2 балла) Выберите все правильные ответы.**

К преимуществам сжигания отходов можно отнести:

- а) устранение микроорганизмов
- б) образование гумусовых веществ
- в) выделение диоксинов
- г) уменьшение водопотребления
- д) уменьшение объёма свалок
- е) устранение медицинских отходов
- ж) возможность получения энергии и тепла

**Ответ:** а, д, е, ж.

**Критерии оценивания:** за каждый правильный ответ – 0,5 балла. Каждый неверный ответ сверх необходимого количества – минус 1 балл. Отрицательного балла нет. Всего 2 балла.

**9. (2 балла) Выберите все правильные ответы.**

Что используют в городе Москве на станциях водоподготовки для обеззараживания воды?

- а) микроорганизмы
- б) тонкие и грубые решётки
- в) озонирование
- г) фторирование
- д) хлорсодержащие агенты
- е) дезодорирование

**Ответ:** в, д.

**Критерии оценивания:** за каждый правильный ответ – 1 балл. Всего – 2 балла.

**10. (2 балла) Выберите все правильные ответы.**

Это ископаемое топливо можно назвать самым экологически чистым по сравнению с другими ископаемыми видами топлива, т. к. при его сжигании образуется наименьшее число вредных выбросов. Выберите его из списка, а также укажите страну, которая является мировым лидером по запасам этого топлива.

- а) нефть
- б) уголь
- в) природный газ
- г) Китай
- д) Россия
- е) США

**Ответ:** в, д.

**Критерии оценивания:** за каждый правильный ответ – 1 балл. Всего 2 балла.

**11. (2 балла) Выберите все правильные ответы.**

Российский национальный проект «Экология» имеет разные направления, среди них

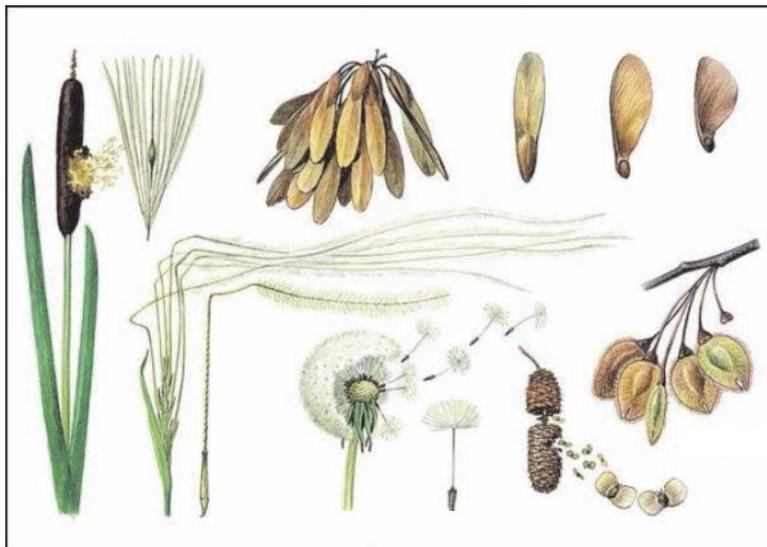
- а) эффективное обращение с отходами производства и потребления
- б) освоение заброшенных земель
- в) освоение сельскохозяйственных земель
- г) сохранение биоразнообразия
- д) повышение качества питьевой воды для населения
- е) лесовозобновление

**Ответ:** а, г, д, е.

**Критерии оценивания:** за каждый правильный ответ – 0,5 балла. Каждый неверный ответ сверх необходимого количества – минус 1 балл. Отрицательного балла нет. Всего 2 балла.

**12. (3 балла) Выберите все правильные ответы.**

На рисунке показаны различные приспособления к переносу ветром у плодов и семян растений. Выберите из списка характеристик те, которые способствуют данному типу расселению растений.



- а) мелкие размеры
- б) крыловидные придатки
- в) тяжёлые семена
- г) липкость плодов
- д) наличие цепких крючочков
- е) парашютовидные придатки

**Ответ:** а, б, е.

**Критерии оценивания:** за каждый правильный ответ – 1 балл. Всего 3 балла.

### Часть 3

#### 1. (2 балла) Напишите ответ.

Если численность жителей города в данном году составила 800 тысяч человек и за этот же год родилось 6 тысяч, то какова была относительная рождаемость жителей города в анализируемом году (на 1000 человек)? В ответе напишите только число с точностью до десятых.

**Ответ:** 7,5.

Расчёт: Относительная рождаемость составила –  $(6000 \times 1000/800000=7,5)$ .

**Критерии оценивания:** за правильный ответ – 2 балла.

#### 2. (3 балла) Напишите правильные ответы.

Страна (А)\_\_\_\_\_ – это небольшое островное государство в Тихом океане. Несмотря на небольшие размеры, она занимает 11-е место в мире по численности населения – 126 млн чел., и испытывает острую нехватку территории. Для решения этой проблемы найдено необычное решение – искусственные острова, созданные из (Б)\_\_\_\_\_. И в целом эта страна является одним из мировых лидеров в решении экологических проблем, в частности, связанных с глобальным изменением климата. Недаром именно здесь был подписан (В)\_\_\_\_\_ – международное соглашение, заключённое с целью сокращения выбросов парниковых газов.

Слова в ответе записывайте в согласованной по тексту форме. Ответы с орфографическими ошибками и лишними символами не принимаются.

**Ответ:** А – Япония, Б – мусора (отходов), В – Киотский протокол.

**Критерии оценивания:** за каждый правильный ответ – 1 балл. Всего 3 балла.

#### 3. (3 балла) Вставьте правильные ответы.

Дополните текст словами из списка.

Поддержание (А)\_\_\_\_\_ в данных условиях (Б)\_\_\_\_\_ называют гомеостазом популяции. Гомеостатические возможности популяций (В)\_\_\_\_\_ выражены у различных видов.

**Варианты ответа:** разнообразной, оптимальной, минимальной, максимальной, толерантности, стабильности, численности, рождаемости, смертности, адаптации, одинаково, по-разному, неявно, стабильно.

**Ответ:** А – оптимальной, Б – численности, В – по-разному.

**Критерии оценивания:** за каждый правильный ответ – 1 балл. Всего 3 балла.

#### Часть 4

##### 1. (2 балла). Установите соответствие.

Установите соответствие между названием особо охраняемой природной территории и видом животного, который там встречается.

Животное	Заповедник
А) выхухоль	1) Баргузинский заповедник
Б) белый медведь	2) Кавказский заповедник
В) соболь	3) Хопёрский заповедник
Г) зубр	4) заповедник «Остров Врангеля»

Ответ:

А	Б	В	Г
3	4	1	2

**Критерии оценивания:** за каждый правильный ответ – 0,5 баллов. Всего – 2 балла.

##### 2. (3 балла) Установите соответствие.

Установите соответствие между типами взаимоотношений и приведёнными примерами.

Примеры взаимоотношений	Типы взаимоотношений
А) Петров крест – ольха	1) симбиоз
Б) дельфин – акула	2) паразитизм
В) термиты и одноклеточные жгутиковые, обитающие в их кишечнике	3) конкуренция
Г) кукушка – дрозд	
Д) кораллы – зооксантеллы	
Е) полевые мыши на одной территории	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е
2	3	1	2	1	3

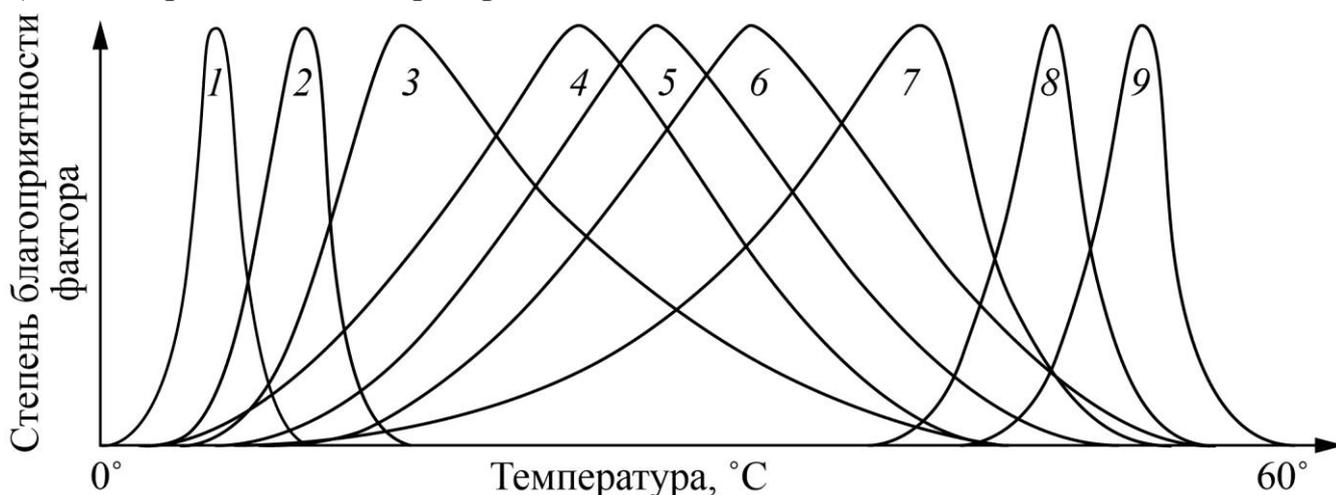
**Критерии оценивания:** за каждый правильный ответ – 0,5 балла. Всего – 3 балла.

**3. (3 балла) Установите соответствие.**

На графике показано положение кривых оптимума на температурной шкале для разных видов. Соотнесите каждый из 9 графиков с экологическими группами.

Группы:

- а) stenothermic species, cryophiles
- б) eurythermic species
- в) stenothermic species, thermophiles



Номера графиков в поля ответов выписывайте СТРОГО по возрастанию, без пробелов, запятых и иных дополнительных символов (например, 368). Ответы, записанные в произвольном порядке, не оцениваются, апелляции по ним не принимаются.

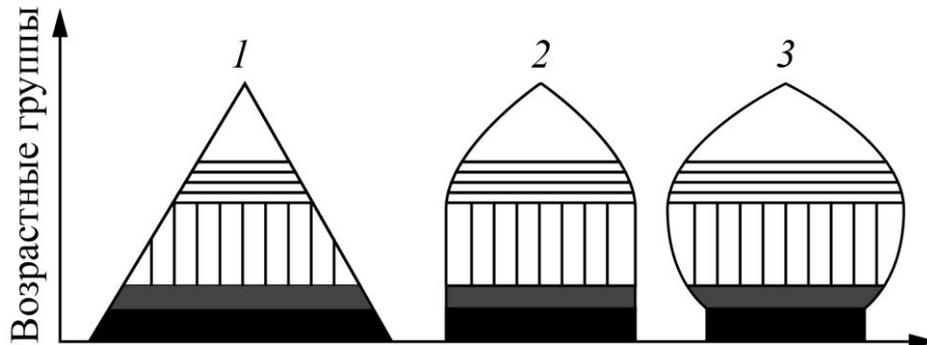
Ответ:

А	Б	В
12	34567	89

**Критерии оценивания:** за каждый полностью правильный ответ (группы А, Б или В) – 1 балл. Внутри группы промежуточного балла нет. Всего – 3 балла.

**4. (3 балла) Верны или неверны утверждения?**

Посмотрите на рисунок 3 типов возрастных структур популяций у животных. Укажите правильные и неправильные утверждения



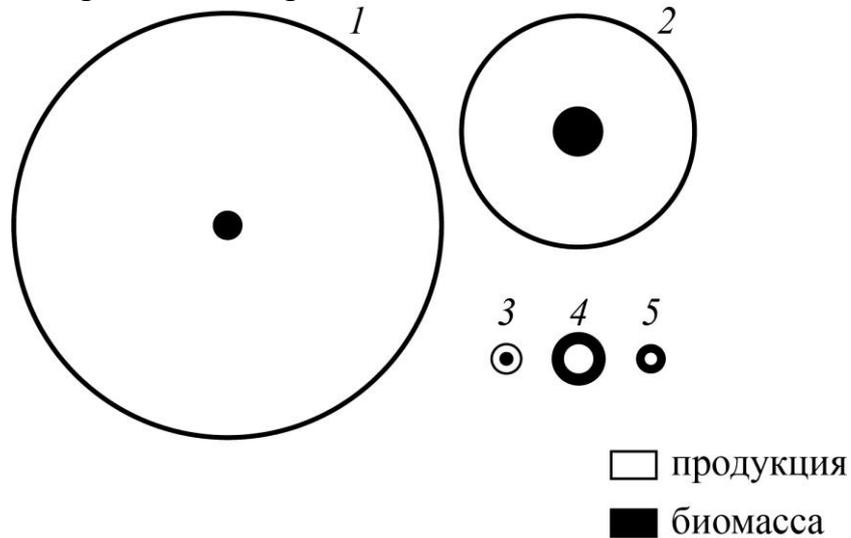
- а) Во всех типах возрастных структур доминируют молодые особи.
- б) Первый тип характерен для растущей популяции.
- в) Второй тип характерен для сокращающейся популяции.
- г) Больше всего старовозрастных особей в третьем типе возрастной структуры.
- д) Анализ возрастной структуры помогает прогнозировать численность популяции на протяжении жизни ряда ближайших поколений.
- е) Третий тип характерен для стабильной популяции.

**Ответ:** а – неверно; б – верно; в – неверно; г – верно; д – верно; е – неверно.

**Критерии оценивания:** за каждый правильный ответ – 0,5 баллов. Всего 3 балла.

**5. (5 баллов) Выберите все правильные ответы.**

На схеме показано соотношение продукции и биомассы у различных групп гидробионтов в Баренцевом море.



Соотнесите цифры (1–5) и группы организмов из списка:

- а) бентос
- б) фитопланктон
- в) бактериопланктон
- г) зоопланктон
- д) рыбы

Ответ:

А	Б	В	Г	Д
4	2	1	3	5

**Критерии оценивания:** за каждый правильный ответ – 1 балл. Всего 5 баллов.

### Часть 5

#### (24 балла) Верны или неверны утверждения?

- 1) В северных частях ареала чёрные особи (меланисты) обыкновенной гадюки встречаются чаще, чем в южных. Это связано с теплообменом змей.
- 2) Синэкология – это раздел экологии, изучающий структуру популяций различных организмов.
- 3) Польза витаминов для здоровья заключается в их способности предотвращать и лечить различные заболевания. Организм в принципе не сможет правильно функционировать при недостатке витаминов. Они также улучшают работу многих органов и стабилизируют их. Исходя из экологического закона оптимума, необходимо потреблять их всегда и как можно больше.
- 4) Такие полезные ископаемые, как известняк и природный газ, имеют биогенное происхождение.
- 5) В ходе саморазвития экосистем видовой состав не меняется.
- 6) Заращение непроточного озера – это сукцессия, процесс направленного изменения экосистемы.
- 7) Виды, слагающие экосистемы, не способны изменять окружающую среду в ходе своей жизнедеятельности.
- 8) Внешние по отношению к экосистемам факторы не способны вывести зрелые сообщества из устойчивого состояния.
- 9) Для понимания качества атмосферного воздуха необходимы нормативы предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ, которые разрабатываются и утверждаются в каждом конкретном городе.
- 10) Согласно данным Межведомственной комиссии Совета безопасности РФ по охране здоровья населения, в первую очередь генетические факторы и качественное медицинское обслуживание влияют на здоровье населения.
- 11) К сожалению, в городе Москве, согласно статистике, частой причиной смерти населения становятся нервные заболевания и болезни опорно-двигательной системы.
- 12) Считается, что электронные сигареты – это почти безвредная вещь по сравнению с обычными сигаретами. Однако это не так: курильщик вдыхает в себя из такой сигареты вещество-формальдегид, обладающее канцерогенным действием.
- 13) Топические связи в биоценозе возникают вследствие изменений условий обитания одного вида в результате жизнедеятельности другого вида.
- 14) Массовые инфекционные заболевания (эпизоотии) являются регулирующим фактором в природных популяциях животных.
- 15) Денитрификация – это процесс перехода азота из органической формы в минеральную при гниении органических остатков.

- 16) Травянистая растительность, в отличие от древесной, характеризуется ускоренным биогеохимическим циклом в системе почва – растение.
- 17) Специально приготовленная вода, т. е. в которую была помещена чайная серебряная ложка на 6 и более часов в графин, полезна для организма.
- 18) К полиароматическим, канцерогенным веществам относится много различных соединений, в том числе бенз(а)пирен и нафталин.
- 19) Как и раньше, сейчас используют антидетонирующую присадку к моторному топливу, повышающую его октановое число, в виде тетраэтилсвинца.
- 20) Длительное повышенное содержание оксидов азота и серы в воздухе приводит к разным заболеваниям, в том числе к бронхиту.
- 21) Проникающая способность  $\gamma$ -излучения не очень высокая, от него можно защититься листком обычной бумаги.
- 22) Все обитатели водной среды могут совершать обширные вертикальные миграции, поднимаясь с больших глубин к поверхности и обратно.
- 23) Цель устойчивого развития № 4 «Обеспечение всеохватывающего и справедливого качественного обучения и поощрения возможности обучения на протяжении всей жизни для всех» (или «Качественное образование») отражает социальные приоритеты, а не экономические.
- 24) Учёные А.В. Кожевников и И.П. Бородин стояли во главе природоохранной деятельности в нашей стране в начале XX века и являются основоположниками заповедного дела.

**Ответ:** верно – 1, 4, 6, 12, 13, 14, 16, 18, 20, 23, 24;

неверно – 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 15, 17, 19, 21, 22.

**Критерии оценивания:** за каждый правильный ответ – 1 балл. Всего 24 баллов.

### Часть 6

**1. (3 балла) Выберите правильный ответ и обоснуйте его.**

Как называется рефлекторное увеличение теплопродукции в ответ на понижение температуры среды?

- а) физическая терморегуляция
- б) атмосферная терморегуляция
- в) химическая терморегуляция
- г) поведенческая терморегуляция

**Ответ:** в.

**Обоснование:** при действии холода в организме теплокровных животных окислительные процессы резко усиливаются, особенно в скелетных мышцах. Дополнительно усиливается обмен липидов, так как нейтральные жиры содержат основной запас химической энергии, который можно потратить на терморегуляцию.

**Критерии оценивания:** за правильный выбор ответа – 1 балл, за правильное обоснование – 1–2 балла в зависимости от полноты обоснования. Всего – 3 балла.

**2. (8 баллов) Прочитайте утверждение. Обоснуйте наличие/отсутствие влияния факторов, указанных ниже, на ограничение роста численности видов по экспоненте.**

**Утверждение.** Любой живой организм на нашей планете способен увеличивать свою численность по экспоненте, но в реальности такого не происходит.

Какие из перечисленных ниже факторов могут, а какие не могут ограничивать беспредельный рост численности любых животных? Напишите ответ «да/нет» по каждому фактору и обоснуйте его.

- а) обилие пищи
- б) недостаток воды
- в) сильная заражённость растений болезнями
- г) пресс хищников

**Ответ и обоснование.**

- а) Нет. Обилие пищи, наоборот, способствует увеличению численности животных.
- б) Да. Недостаток воды является важным ограничивающим фактором, влияющим на численность животных.
- в) Нет. У животных и растений болезни, как правило, разные, и этот фактор не может влиять на численность животных.
- г) Да. Пресс хищников может сильно снижать численность животных.

**Критерии оценивания:** за каждый правильный ответ – 1 балл, за каждое правильное обоснование – 1 балл. Всего 8 баллов.

**3. (10 баллов) Выберите все правильные ответы и обоснуйте правильность/неправильность каждого.**

Какие из перечисленных факторов указывают на то, что современное изменение климата может быть связано с деятельностью человека?

- а) таяние ледников
- б) скорость роста приземной температуры воздуха
- в) рост температуры воды в океане
- г) изотопный состав углерода в атмосфере

**Ответ:** б, г.

**Обоснование:**

а) Таяние ледников является следствием потепления, но не может служить доказательством того, что потепление носит антропогенный характер.

б) Скорость роста является экстремально высокой, аналогов таких быстрых изменений, вызванных естественными причинами, мы не знаем, так что это может служить свидетельством антропогенного характера изменений климата.

в) Рост температуры вод океана является следствием потепления, но не может служить доказательством того, что потепление носит антропогенный характер.

г) Изотопный состав углерода, образованного при естественных процессах, отличается от изотопного состава того, что образовался в результате сжигания топлива. Так что это может служить доказательством антропогенного вклада в увеличение количества парниковых газов в атмосфере и, следовательно, росте парникового эффекта.

**Критерии оценивания:** правильный выбор каждого верного ответа – 1 балл, всего 2 балла. Каждый неверный ответ сверх необходимого количества – минус 1 балл. За правильное обоснование каждого пункта 1–2 балла в зависимости от полноты обоснования. Всего – 10 баллов.