



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ЭКОЛОГИИ. 2021–2022 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 10–11 КЛАССЫ

Задания, ответы и критерии оценивания

Итоговая оценка складывается из всех баллов за 39 заданий. Максимальное количество баллов – 80.

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

Задание на выбор нескольких правильных ответов.

При выборе учащимся **бóльшего** 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.

Используя знания экологии о трофических цепях, определите, сколько примерно потребуется травянистых растений, чтобы вырос один орёл-змеяед массой 2 кг?

Пищевая цепочка: травянистые растения – полёвка – змея – орёл.

- а) 1 тонна
- б) 2 тонны
- в) 4 тонны
- г) 7 тонн

Ответ: б.

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

2. (1 балл) Выберите правильный ответ.

Может ли один экологический фактор компенсировать действие другого фактора?

- а) да, может полностью
- б) нет, не может
- в) да, уменьшив его силу действия вполовину
- г) полностью никогда, но частично может

Ответ: г.

Критерии оценивания: за правильный ответ – 1 балл.

3. (1 балл) Выберите правильный ответ

В каком секторе экономики в нашей стране фиксируются наибольшие выбросы углекислого газа (CO₂)?

- а) энергетика
- б) сельское хозяйство
- в) промышленность
- г) коммунально-бытовое хозяйство

Ответ: а.

Критерии оценивания: за правильный ответ – 1 балл.

4. (1 балл) Выберите правильный ответ.

Для определения техногенного загрязнения окружающей среды (наличие тяжёлых металлов и нефтепродуктов) берут пробы. Какие пробы будут наиболее объективными?

- а) воды
- б) почвы
- в) воздуха
- г) атмосферных осадков

Ответ: б.

Критерии оценивания: за правильный ответ – 1 балл.

5. (1 балл) Выберите правильный ответ.

Диоксид азота и диоксид серы являются сильными раздражающими веществами, поэтому наиболее чувствительные к ним люди страдают

- а) заболеваниями нервной системы
- б) сердечно-сосудистыми заболеваниями
- в) бронхиальной астмой
- г) заболеваниями системы кровообращения

Ответ: в.

Критерии оценивания: за правильный ответ – 1 балл.

6. (1 балл) Выберите правильный ответ.

Какова роль редуцентов в экосистемах?

- а) продуцируют простые органические вещества из неорганических
- б) обеспечивают продуцентов минеральным питанием, поддерживая круговорот элементов
- в) обеспечивают консументов доступным азотом, тем самым поддерживают круговорот азота
- г) поставляют в экосистему воду и энергию
- д) трансформируют энергию солнца в доступную для консументов
- е) регулируют численность видов в экосистеме

Ответ: б.

Критерии оценивания: за правильный ответ – 1 балл.

7. (1 балл) Выберите правильный ответ.

Что такое аноксибиоз?

- а) состояние резкого уменьшения массы тела
- б) кислородное отравление
- в) зимняя спячка
- г) невозможность сокращения мышц из-за перегрева
- д) неактивное состояние при недостатке кислорода
- е) регуляция организмом уровня обмена веществ

Ответ: д.

Критерии оценивания: за правильный ответ – 1 балл.

8. (1 балл) Выберите правильный ответ.

На территории Москвы находится особо охраняемая природная территория федерального значения, а именно:

- а) заповедник
- б) природный заказник
- в) памятник природы
- г) национальный парк
- д) природно-исторический парк
- е) на территории Москвы нет ООПТ федерального значения

Ответ: г.

Критерии оценивания: за правильный ответ – 1 балл.

9. (1 балл) Выберите правильный ответ.

Концепция устойчивого развития опирается на ряд ключевых принципов, среди которых есть принцип толерантности, означающий

- а) ограничение в потреблении природных ресурсов
- б) уважительное отношение ко всем окружающим людям
- в) выбор приоритетов при планировании
- г) последовательность действий в решении экологических проблем

Ответ: б.

Критерии оценивания: за правильный ответ – 1 балл.

10. (1 балл) Выберите правильный ответ.

Какие природно-очаговые болезни встречаются на аридных территориях?

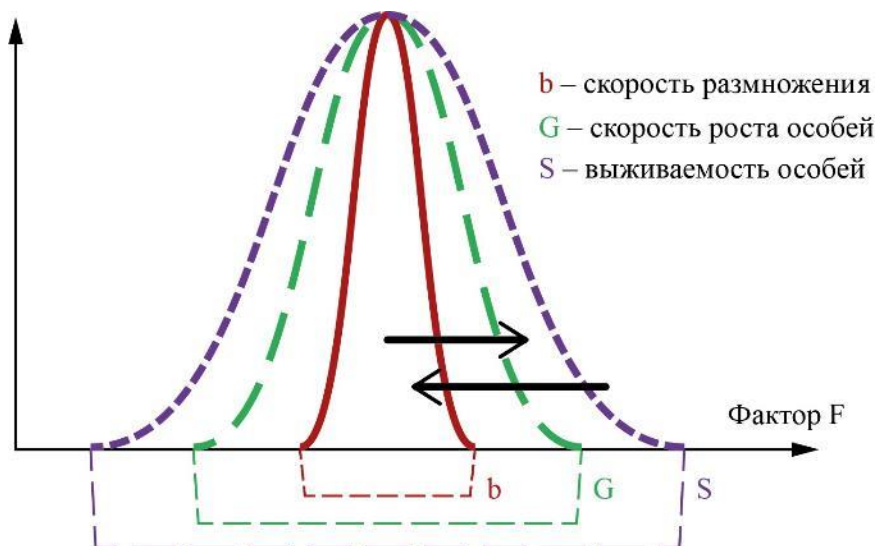
- а) жёлтая лихорадка
- б) клещевой энцефалит
- в) чума
- г) лихорадка денге

Ответ: в.

Критерии оценивания: за правильный ответ – 1 балл.

11. (2 балла) Выберите правильный ответ.

На графике показано, что разные функциональные характеристики организмов имеют зоны толерантности разной протяжённости. Что происходит, когда условия отклоняются от оптимума (верхняя чёрная стрелка) и когда условия возвращаются к оптимуму (нижняя чёрная стрелка)? Выберите правильный ответ.



- а) Сначала прекращается рост, потом размножение, потом снижается выживаемость особей, а при улучшении условий всё меняется в обратном направлении.
- б) Сначала уменьшается скорость размножения, потом снижается скорость роста, и всё заканчивается снижением выживаемости особей, а при улучшении условий всё меняется в обратном направлении.
- в) Сначала снижается выживаемость, потом рост, потом прекращается размножение, а при улучшении условий всё меняется в обратном направлении.
- г) Сначала снижается выживаемость, потом прекращается размножение, потом рост, а при улучшении условий всё меняется в обратном направлении.

Ответ: б.

Критерии оценивания: за правильный ответ – 2 балла.

Часть 2

1. (1 балл) Выберите все правильные ответы.

Назовите организмы, которые являются продуцентами, но не принадлежат к Царству растений.

- а) эвглена зелёная
б) маршанция
в) порфира
г) сфагнум
д) хемосинтезирующие бактерии
е) цианобактерии

Ответ: а, д, е.

Критерии оценивания: за все три правильных ответа – 1 балл. Всего 1 балл. Промежуточного балла нет.

2. (2 балла) Выберите все правильные ответы.

В таблице приведены показатели радиусов репродуктивного участка двух лесных видов куньих. Проанализируйте таблицу и выберите два правильных утверждения, общих для двух видов из перечисленных ниже.

Соболь		Лесная куница	
Ареал	Площадь участка, км ²	Ареал	Площадь участка, км ²
Северная тайга (Якутия)	15	леса Кольского полуострова	2,5
предгорья Алтая	3	Печорская тайга	1,4
Баргузинская тайга	2	леса Тамбовской обл.	1,1
Шантарские острова	1,0	Северный Кавказ	0,56

- а) В горных регионах или на островах размер участка уменьшается.
- б) На островах или в ландшафтах с островными лесами размеры участков больше.
- в) В северных таёжных местообитаниях размеры участков меньше.
- г) Радиусы репродуктивного участка двух видов не отличаются географически.
- д) В северных таёжных местообитаниях размеры участков больше.
- е) В горных регионах размер участка сильно увеличивается.

Ответ: а, д.

Критерии оценивания: за каждый правильный ответ – 1 балл. Всего 2 балла.
Если указано более 2-х ответов, включая правильные – 0 баллов.

3. (2 балла) Напишите правильный ответ.

К стойким органическим загрязнителям (СОЗ) относят

- а) диаммофос
- б) ДДТ
- в) гептахлор
- г) озон
- д) калийная соль
- е) гашёная известь

Ответ: б, в.

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

4. (2 балла) Выберите все правильные ответы.

Какие города мира (из перечисленных) характеризуются наиболее загрязнённым воздухом? Выберите не более двух.

- а) Норильск (Россия)
- б) Осло (Норвегия)
- в) Нью-Дели (Индия)
- г) Вена (Австрия)
- д) Владимир (Россия)
- е) Сингапур

Ответ: а, в.

Критерии оценивания: за каждый правильный ответ – 1 балл. Всего 2 балла.
Более двух ответов – 0 баллов.

5. (3 балла) Выберите все правильные ответы.

Выберите элементы, которые при попадании в большом количестве или при длительном поступлении в организм оказывают отрицательное воздействие на центральную нервную систему человека.

- а) азот
- б) свинец
- в) мышьяк
- г) ртуть
- д) фосфор
- е) железо

Ответ: б, в, г.

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

Часть 3

1. (1 балл) Дополните предложение, вставив в поле ответа одно недостающее слово.

Главный ограничивающий фактор для продуцентов в тундровых экосистемах – недостаток _____.

Ответ: тепла.

Критерии оценивания: за правильный ответ – 1 балл.

2. (1 балл) Дополните предложение, вставив в поле ответа одно недостающее слово.

Закономерности создания биомассы в цепях питания экологии называют правилом пирамиды биологической _____.

Ответ: продукции.

Критерии оценивания: за правильный ответ – 1 балл.

3. (1 балл) Дополните предложение, вставив в поле ответа одно недостающее слово.

Биологическое разнообразие – это главное условие _____ всей жизни на Земле.

Ответ: устойчивости / стабильности / существования.

Критерии оценивания: за правильный ответ – 1 балл.

4. (1 балл) Дополните предложение, вставив в поле ответа одно недостающее слово.

Закон _____ отражает то, как переносят живые организмы разную силу действия экологических факторов.

Ответ: оптимума.

Критерии оценивания: за правильный ответ – 1 балл.

5. (1 балл) Дополните предложение, вставив в поле ответа одно недостающее слово.

По правилу _____ среди родственных форм теплокровных животных, ведущих сходный образ жизни, те, которые обитают в более холодном климате, имеют относительно меньшие выступающие части тела.

Ответ: Аллена.

Критерии оценивания: за правильный ответ – 1 балл.

6. (1 балл) Дополните предложение, вставив в поле ответа одно недостающее слово.

_____ – это число особей, родившихся в популяции за какую-то единицу времени.

Ответ: рождаемость.

Критерии оценивания: за правильный ответ – 1 балл.

7. (1 балл) Дополните предложение, вставив в поле ответа одно недостающее слово.

Пирамида биомасс в океане, в отличие от наземных экосистем, выглядит _____.

Ответ: перевернутой /обратной / перевёрнутой.

Критерии оценивания: за правильный ответ – 1 балл.

8. (1 балл) Дополните предложение, вставив в поле ответа одно недостающее слово.

Степень проявления ядовитого действия разнообразных соединений и их смесей, которые повреждают, ингибируют, вызывают генетические изменения или убивают организм в воде, почве, воздухе, называется _____.

Ответ: токсичность / токсичностью.

Критерии оценивания: за правильный ответ – 1 балл.

9. (1 балл) Дополните предложение, вставив в поле ответа одно недостающее слово.

Байкальский омуль, байкальская нерпа, галапагосская черепаха – это примеры видов, которые являются _____ для конкретной территории.

Ответ: эндемиками / эндемичными.

Критерии оценивания: за правильный ответ – 1 балл.

10. (1 балл) Выберите правильный ответ.

При помощи биотестирования решается одна из основных задач водной токсикологии – определение рыбохозяйственных _____.

Выберите один правильный ответ: ПДК, ПДВ, ПДС, ДДТ.

Ответ: ПДК.

Критерии оценивания: за правильный ответ – 1 балл.

Часть 4

1. (2 балла) Установите соответствие между видом животного и характерной для него зоной обитания.

Вид	Природная зона
А) сайгак	1) тундра
Б) фенёк	2) тайга
В) соболь	3) степь
Г) овцебык	4) пустыня

Ответ: А3, Б4, В2, Г1.

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

2. (2 балла) Установите правильную очерёдность этапов очистки воды.

Этап	Оборудование или мероприятие
I	А) песколовки
II	Б) биологическая очистка
III	В) решётки
IV	Г) ультрафиолетовая установка

Ответ: А2, Б3, В1, Г4.

Критерии оценивания: за каждый правильный ответ – 0,5 балла, всего 2 балла.

3. (3 балла) Подберите характеристики к разным периодам развития общества.

А) создание новых материалов (пластик, поролон, целлофан и др.)	1) Промышленная революция
Б) традиционная высокая рождаемость и высокая смертность в развитых странах	2) Научно-техническая революция
В) в передовых странах увеличилась выплавка чугуна и стали, добыча угля, возникают изобретения (паровой двигатель, механизированные мануфактуры и др.)	
Г) низкая рождаемость и смертность в развитых странах	
Д) XX в.	
Е) конец XVII–XIX вв.	

Ответ: А2, Б1, В1, Г2, Д2, Е1.

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

4. (4 балла) Установите соответствие между организмами (или группами организмов) и их обычной ролью в экосистеме (в различных экосистемах).

Организмы или их группы	Компоненты экосистемы
А) зоопланктон	1) редуценты
Б) окунь	2) продуценты
В) белый гриб	3) консументы 1-го порядка
Г) сфагнум	4) консументы 2-го порядка

Ответ: А3, Б4, В1, Г2.

Критерии оценивания: за каждый правильный ответ – 1 балл. Всего 4 балла.

5. (4 балла) Установите соответствие между способами уменьшения объёма отходов и производимым действием.

Методы утилизации ТКО	Производимые действия
А) механические	1) компостирование
Б) химические	2) пиролиз
В) термические	3) прессование
Г) биологические	4) гидролиз

Ответ: А3, Б4, В2, Г1.

Критерии оценивания: за каждый правильный ответ – 1 балл. Всего 4 балла.

Часть 5

1. (4 балла) Выберите в выпадающем списке, верно утверждение или неверно.

- а) Устойчивость биосферы обеспечивается постоянным притоком солнечной энергии.
- б) Организмы в экосистеме, потребляющие готовые органические вещества, называют продуцентами.
- в) Биогенные элементы – это химические элементы, жизненно необходимые организмам.
- г) Алоэ – это растение-гигрофит.

Ответ: а, в – правильные ответы, б, г – неверные ответы.

Критерии оценивания: за каждый правильный ответ – 1 балл. Всего 4 балла.

2. (4 балла) Выберите в выпадающем списке, верно утверждение или неверно.

- а) Озоновый слой защищает жизнь на Земле от губительного инфракрасного излучения Солнца.
- б) Основателем учения о биосфере является В.В. Докучаев.
- в) Обитание молоди морских рыб между щупальцами медуз – пример комменсализма.
- г) Растения засушливых мест обитания – ксерофиты.

Ответ: в, г – правильные ответы, а, б – неверные ответы.

Критерии оценивания: за каждый правильный ответ – 1 балл. Всего 4 балла.

3. (4 балла) Выберите в выпадающем списке, верно утверждение или неверно.

- а) Климат Земли всегда был постоянным и начал изменяться только в конце XX века.
- б) В государственной системе мониторинга водных объектов оценка загрязнения тем или иным веществом производится по наиболее жёсткому значению ПДК, каковым являются санитарно-гигиенические нормы.
- в) Загрязнение водных объектов оказывает влияние на видовую структуру сообществ гидробионтов, в частности сокращается видовое разнообразие и усиливается доминирование одного-двух видов.
- г) Методы лишеноиндикации основаны на индивидуальной реакции эпифитных лишайников к действию поллютантов атмосферы.

Ответ: в, г – правильные ответы, а, б – неверные ответы.

Критерии оценивания: за каждый правильный ответ – 1 балл. Всего 4 балла.

4. (4 балла) Выберите в выпадающем списке, верно утверждение или неверно.

- а) Климат воздействует на изменение границ и структуру ареалов инфекционных болезней.
- б) Один из факторов, влияющих на продолжительность жизни человека – повышение культурного уровня населения.
- в) Важной задачей промышленно развитых стран для уменьшения парникового эффекта является осушение болот.
- г) Примером экосистемных услуг является естественное опыление сельскохозяйственных культур.

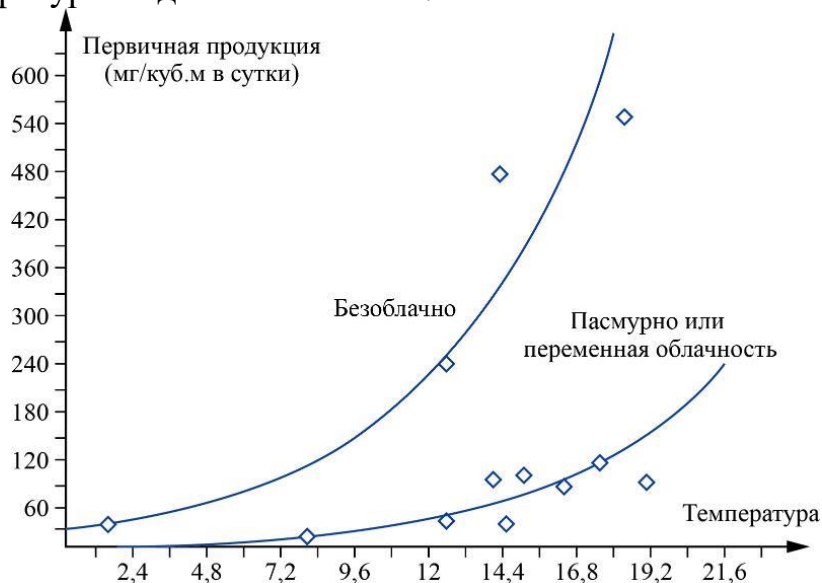
Ответ: верно – а, б, г; неверно – в.

Критерии оценивания: за каждый правильный ответ – 1 балл. Всего 4 балла.

Часть 6

1. (3 балла) Выберите правильный ответ и ответьте на вопрос.

На графике показана зависимость первичной продукции фитопланктона Белого моря от температуры воды и облачности.



1) Что характеризует величина первичной продукции?

- а) только фитопланктон.
- б) все водные организмы.
- в) все автотрофные организмы.
- г) автотрофные и гетеротрофные организмы.

Ответ: в. 1 балл.

2) Объясните, почему уменьшение облачности влияет на резкое увеличение первичной продукции фитопланктона.

Ответ на вопрос: Интенсивность света влияет на скорость фотосинтеза, а это, в свою очередь, влияет на прирост количества органического вещества.

Критерии оценивания: за правильный ответ – 1 балл и по 1 баллу за правильные ответы на вопрос. Всего 3 балла.

2. (3 балла) Напишите ответ с обоснованием.

Почему при изучении взаимосвязи здоровья населения и качества окружающей среды используют данные о состоянии здоровья детей?

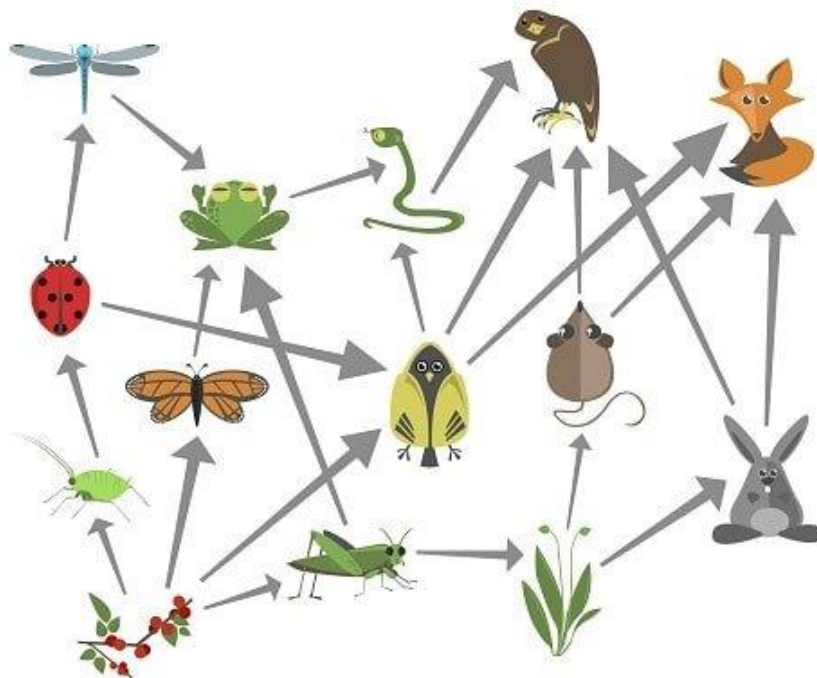
Ответ: При изучении взаимосвязи здоровья населения и качества окружающей среды используют данные о состоянии здоровья детей, т.к. они очень показательны из-за чувствительности к факторам окружающей среды и их изменению. Реакция со стороны детского населения непосредственно связана со средой их проживания, в то время как взрослое население испытывает существенное воздействие производственных, социальных факторов и личного образа жизни.

Дополнительная информация: Общепринятым показателем для оценки состояния здоровья населения в различных странах, является уровень младенческой смертности (смерть детей до 1 года жизни).

Критерии оценивания: за правильный ответ – 3 балла, 1–2 балл за неполный ответ. Всего 3 балла.

3. (5 баллов) Выберите правильный ответ и ответьте на вопросы.

На схеме приведён пример взаимодействия различных организмов в биоценозе.



1) Какой тип взаимоотношений здесь представлен?

- а) форические
- б) трофические
- в) фабрические
- г) пространственные

Ответ: б. 1 балл.

Если ответ на первый вопрос не соответствует эталону ответа, то задание далее не проверяется и оценивается 0 баллов.

2) Что указывает направление стрелочек в этой схеме?

Ответ: Направление передачи энергии в пищевых цепях. 2 балла.

3) Исходя из рисунка, определите, консументом какого порядка может являться орёл (несколько вариантов).

Ответ: Исходя из этой схемы, орёл может быть консументом 2, 3, 4, 5 и 6-го порядков. 2 балла за полностью верный ответ. 1 балл за неполностью верный (указано 3–4 вариантов порядка консументов), 0 баллов за 2 и менее порядков.

4. (6 баллов) Напишите правильный ответ с обоснованием.

В таблице представлена зависимость гибели водных беспозвоночных от концентрации нефтепродуктов. Изучите её и ответьте на вопросы.

Концентрация нефтепродуктов, мг/л	Число дней после попадания нефтепродуктов в воду						
	1	2	3	4	5	6	7
	<i>Процент гибели беспозвоночных, %</i>						
100	0	0	10	20	30	20	20
500	0	20	20	30	10	20	0
2000	10	30	30	30	0	0	0
4000	40	10	50	0	0	0	0
6000	40	60	0	0	0	0	0
8000	100	0	0	0	0	0	0

1) Что необходимо делать специалистам-экологам, прибывшим на место разлива нефтепродуктов и выяснившим, что концентрация нефтепродуктов составила 2000 мг/л, чтобы спасти минимум 60 % водных беспозвоночных? Обоснуйте свой ответ двумя-тремя предложениями.

2) Какие типы очистки водной поверхности от разлитых нефтепродуктов вы знаете? Назовите не менее трёх.

3) Какое действие необходимо произвести первым при разливе или утечке нефтепродуктов? Почему?

Ответ и критерии оценивания:

1) Специалистам необходимо в первые 2 дня после аварии резко понизить концентрацию нефтепродуктов в воде (практически до 0 мг/л) в результате специальных спасательных мер, и тогда есть надежда спасти до 60 % водных беспозвоночных. Увеличение срока реакции приведёт к снижению процента выживаемости беспозвоночных.

За каждый правильный пункт – 1 балл. Всего 2 балла.

2) Механическая, химическая, биологическая, сжигание. Три и более указанных способов – 2 балла, два способа – 1 балл, один способ или нет ответа (неправильный ответ) – 0 баллов.

3) При возникновении утечки / разлива нефтепродуктов по водной поверхности в первую очередь необходимо локализовать разлив, не допуская загрязнение новых территорий. 1–2 балла в зависимости от полноты ответа.