

ОТВЕТЫ на задания
муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников
по экологии

2025-2026 учебный год

10 класс

Максимальный балл – 60

Часть I. Вам предлагаются задания с кратким ответом на предложенный вопрос. **Максимальное количество – 20 баллов (по 4 балла за каждое задание).** Ответ, который вы считаете наиболее правильным, занесите в матрицу ответов.

Дайте краткий ответ

(каждый правильный ответ – 0-1-2-3-4 балла)

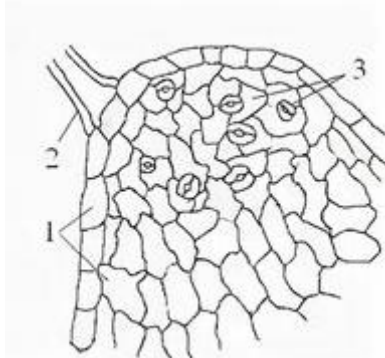
1. Назовите не менее 3-х причин вспышки численности насекомых в природе.

Примерный вариант ответа:

Причинами вспышки насекомых в природе могут служить следующие причины:

1. увеличение количества пищи **(1 балл)**;
2. снижение численности естественных врагов (хищников, паразитов, болезней) **(2 балла)**;
3. благоприятные абиотические факторы (температура, влажность и т.д.) **(1 балл)**.

2. Какие структуры изображены на рисунке под цифрой 3? Какую функцию выполняют эти структуры у таких растений, как элодея, рдест, водяной лютик, уруть, валлиснерия, и почему?



Примерный вариант ответа:

1. Эти водяные устьица – гидатоды **(1 балл)**.
2. Они выделяют излишки влаги из клеток водных растений, этот процесс называется гуттацией **(1 балл)**.
3. Приведенные растения являются цветковыми гидатофитами и вторично перешли к водному образу жизни **(1 балл)**.
4. У этих растений редуцированы устьица, нет кутикулы и отсутствует транспирация, поэтому излишки воды удаляются через гидатоды **(1 балл)**.

3. Какие факторы являются лимитирующими для растения Венерин башмачок настоящий на территории Челябинской области?

Примерный вариант ответа:

Лимитирующими факторами для растения Венерин башмачок настоящий на территории Челябинской области являются:

- рубка лесов (*1 балл*),
- выпас скота (*1 балл*),
- рекреационное воздействие - вытаптывание (*1 балл*),
- сбор на букеты (*1 балл*).

4. Если популяция реагирует на собственную высокую плотность снижением рождаемости, то почему возможно чрезмерное размножение насекомых-вредителей на полях и в садах?

Примерный вариант ответа:

1. Чем выше численность, тем больше конкуренция за пищевые и прочие ресурсы, что приводит к снижению выживаемости потомства (*1 балл*).
2. На полях и в садах чрезмерное обилие пищи для видов - "вредителей", поэтому практически нет конкуренции и они там активно размножаются (*1 балл*).
3. В агроэкосистеме растет много растений одного вида, что создаёт хорошие условия для насекомых-вредителей, питающихся этим видом растений (*1 балл*).
4. Применяемая агротехника может оказаться губительной для полезных энтомофагов, а обилие пищи в виде возделываемого культурного растения исключает регулирующую роль пищевого фактора (*1 балл*).

5. Как называется закономерное расположение видов в горизонтальном пространстве, при котором особи распределяются неравномерно в пределах одного биоценоза? Какие факторы обуславливают неравномерное распределение особей по площади обитания?

Примерный вариант ответа:

1. Горизонтальная пространственная структура еще называется мозаичностью (*1 балл*).
2. Неравномерное распределение особей по площади обитания обусловлено:
 - неоднородностью микрорельефа и почвы, неодинаковыми почвенно-грунтовыми условиями, микроклиматом (*1 балл*);
 - взаимоотношениями отдельных видов (влиянием друг на друга) (*1 балл*);
 - антропогенным фактором – вырубкой лесов, осушение болот или заболачивание, вытаптывание, пожары (*1 балл*).

Часть II. Вам предлагаются задания с полным объяснением и аргументацией ответа. Максимальное количество - 30 баллов (по 6 баллов за каждое задание). Ответ, который вы считаете наиболее правильным, занесите в матрицу ответов.

Оценивание полного ответа

(0–1–2–3–4–5–6 баллов)

1. Объясните, в чем заключается основной адаптационный механизм гомойотермии и почему в водной среде, по сравнению с наземно-воздушной, мало гомойотермных животных.

Примерный вариант ответа:

1. Основным адаптационным механизмом гомойотермии – это приспособление к действию неблагоприятных температур – сильным колебаниям температуры окружающей среды **(2 балла)**.

2. В воде перепады температур значительно ниже, чем в наземно-воздушной среде, а в глубинных слоях температура практически постоянная ($+4^{\circ}\text{C}$) **(2 балла)**.

3. В водной среде мало кислорода, а для поддержания постоянной температуры тела обязательным условием является интенсивный обмен веществ, возможный только при хорошей обеспеченности кислородом, а в воде таких условий нет **(2 балла)**.

2. В различных регионах нашей планеты встречаются места, где распространены песчаные массивы. На них растут специфические растения, приспособленные к этим своеобразным условиям. Как называются данные растения? Объясните, какое экологическое значение данные растения имеют для песчаных массивов.

Примерный вариант ответа:

1. Растения, произрастающие на песчаных и часто нестабильных почвах, называются псаммофиты **(1 балл)**.

2. **Экологическая роль:**

- стабилизация почвы в песчаных местообитаниях, так как эти растения обладают цепкими и упругими корнями, которые позволяют растениям закрепляться, несмотря на зыбучесть песков **(2 балла)**;

- участие в динамике питательных веществ в почве **(1 балл)**,

- закрепление подвижных и зыбучих песков **(1 балл)**;

- злаки-псаммофиты являются ценными кормовыми и пастбищными травами, дающими ранний питательный корм для животных, богатый минеральными веществами и белками **(1 балл)**.

3. Большая энергетика в настоящее время базируется, по крайней мере, в России, на топливно-энергетическом сырье. Взаимодействие энергетического предприятия с окружающей средой происходит на всех стадиях добычи и использования топлива, преобразования и передачи энергии. Как тепловые электростанции влияют на окружающую среду и каковы последствия теплового загрязнения, загрязнения сточными водоотходами и в чем отрицательное влияние золоотвалов.

Примерный вариант ответа:

1. Тепловой электростанцией активно потребляется кислород, и продукты сгорания топлива содержат много вредных веществ **(1 балл)**.

2. Работа ТЭС приводит к накоплению на почве радиоактивности, так как уголь, его зола содержат микропримеси урана и ряда токсичных элементов (кадмий, кобальт, мышьяк и др.) в значительно больших концентрациях, чем земная кора, которые накапливаются в почве **(1 балл)**.

Последствия:

3. Тепловое загрязнение водоёмов — зарастание водоёмов водорослями, нарушение кислородного баланса (2 балла).
4. Загрязнение сточными водоотходами — гибель водных организмов (1 балла).
5. Влияние золоотвалов — земля исключается из сельскохозяйственного оборота, происходит загрязнение грунтовых и поверхностных вод, атмосферы (1 балла).

4. Известно, что биотическими факторами являются взаимоотношения между различными организмами, населяющими определенную среду обитания. Один из видов взаимоотношений – это взаимодействия между особями одного и того же вида, которые еще называют гомотопическими реакциями. Эти реакции весьма разнообразны, но основными из них являются групповой и массовый эффект. Чем они отличаются друг от друга?

Примерный вариант ответа:

1. Эффект группы — это влияние группы как таковой и числа индивидуумов в группе на поведение, физиологию, развитие и размножение особей, вызванное восприятием присутствия особей своего вида через органы чувств (1 балл).
2. . Одно из важных следствий группового эффекта — значительное ускорение роста. Многие животные могут выжить, если только они представлены большими скоплениями (1 балл).
3. При совместной жизни в группе легче искать и добывать пищу, а также защищаться от врагов (1 балл).
4. Эффект массы в отличие от эффекта группы не связан с восприятием особями одного вида присутствия друг друга (1 балл).
5. Массовый эффект вызывается изменениями в среде обитания, происходящими при увеличении численности особей и плотности популяции (1 балл).
6. Эффект массы, как правило, отрицательно сказывается на плодовитости, скорости роста, длительности жизни животных (1 балл).

5. Ученые считают, что необходимо формирование крупномасштабных высокотехнологичных специализированных зон производства как сельского хозяйства, так и промышленности. Однако совместное развитие на одной территории этих отраслей может привести к увеличению смертности населения. С чем это может быть связано?

При этом промышленные регионы зачастую обладают более широкими возможностями развития пищевой и сельскохозяйственной промышленности, так как в них есть развитая инвестиционная и транспортная инфраструктура, высококвалифицированные трудовые ресурсы. Предложите пути решения данной проблемы.

Примерный вариант ответа:

1. Это связано с ростом радиоактивного загрязнения среды. Растения, грибы способны накапливать радиоактивные вещества из окружающей среды. Животные так же, как и человек питается растениями и грибами (1 балл).
2. Если человек питается преимущественно мясом, то радиоактивные вещества накапливаются и в его организме в 2 раза большем количестве. Таким образом происходит аккумуляция вредных веществ, которые приводят к заболеванию (1 балл).

Пути решения – 4 балла (4 любых верных направления)

3. Мониторинг разработок в области биологической безопасности, например, контроль за безопасностью продукции.
4. Разработка мер по предотвращению аварий, например, использование строительных решений, препятствующих выходу вредных веществ из рабочей зоны.
5. Внедрение систем закрытого земледелия, например, использование беспилотных летательных аппаратов для удалённого мониторинга состояния полей, плодородия почвы, роста урожайности сельхозкультур.
6. Проведение постоянных профилактических медицинских осмотров с участием врачей-онкологов.
7. Организация санитарно-гигиенической паспортизации канцерогеноопасных предприятий.

Часть III. Вам предлагаются задание открытого типа. **Максимальное количество - 10 баллов.** Ответы, которые вы считаете правильными, занесите в матрицу ответов.

1. Изучите предложенный текст. Сформулируйте на основе данного текста план экологического исследования, включающий следующие пункты:

1. Проблема исследования
2. Цель исследования
3. Задачи исследования
4. Методы исследования
5. Предполагаемый результат

С наступлением минусовых температур на дорогах образуется гололед, который создаёт опасность для пешеходов и транспорта. Для борьбы с ним дорожные службы применяют противогололедные реагенты, в том числе песчано-солевую смесь, поскольку при температуре ниже $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ соль теряет эффективность, а песок создаёт абразивный слой, препятствующий скольжению. Несмотря на это, жители выражают обеспокоенность негативным воздействием реагентов на окружающую среду, что делает проблему актуальной и требует детального изучения.

Примерный вариант ответа:

Проблема исследования - противогололедные реагенты оказывают негативное влияние на окружающую среду.

Цель исследования - изучить влияние противогололедных реагентов на состояние окружающей среды

Задачи исследования

1. Изучить историю появления и развития противогололедных реагентов: начало использования; развитие; законодательное регулирование; ограничения на использование.
2. Исследовать виды реагентов и выявить проблемы, связанные с их применением: изучить состав современных реагентов; проанализировать влияние на окружающую среду (загрязнение почвы и водной экосистемы, токсичность).

3. Провести практическое исследование используемых реагентов: влияния на растения, обувь, технику; влияния на органолептические свойства воды.
4. Экспериментально оценить состояния окружающей среды.
5. Разработать рекомендации.
6. Представить результаты и рекомендации.

Методы исследования

- работа с источниками информации;
- наблюдение;
- эксперимент;
- моделирование.

Предполагаемый результат исследования

1. Уведомление органов местного самоуправления об экологическом состоянии территорий, направленное на повышение качества реагентов и безопасности для здоровья человека через: оптимизирование выбора реагентов; использовать смеси реагентов; учитывать особенности местности при использовании реагентов.
2. Разработка рекомендаций по снижению негативного воздействия на окружающую среду (почву, водные ресурсы, растения, животных).
3. Представить рекомендации по выбору экономически выгодных реагентов.

Критерии оценивания:

№ п/п	Критерий	Балл
1.	Проблема исследования	2
2.	Цель исследования	2
3.	Задачи исследования	2
4.	Методы исследования	2
5.	Предполагаемый результат исследования	2
	Итого	10

Пояснения к оцениванию:

0 баллов – ответ не представлен (отсутствует);

1 балл – ответ представлен, но не раскрыты позиции в рамках предложенного плана;

2 балла – ответ полный и содержит ключевые слова, содержащие основную смысловую нагрузку ответа.