

**ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ «ЛОМОНОСОВ»  
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП 2025/2026 УЧЕБНОГО ГОДА  
ПО ЭКОЛОГИИ**

**5-8 КЛАССЫ**

**ВАРИАНТ 1**

**БЛОК А**

**1. На рисунке изображены представители четырёх биологических видов, характерных для зоны тундры. Рассмотрите попарно их взаимоотношения в природе (все возможные пары). С помощью слов «плюс», «минус», «ноль» обозначьте, какие взаимоотношения свойственны каждой из пар организмов (допустим, песец – зимняк: плюс – ноль, если песец положительно действует на зимняка, а зимняку песец безразличен, и т.д.). Ответы обоснуйте.**

**(18 баллов)**



**Сибирский лемминг**



**Мохноногий канюк (зимняк)**



**Песец**



**Карликовая береза**

**Ответ:** Рассматриваемых возможных пар шесть.

В рацион сибирских леммингов входят листья и кора карликовых тундровых деревьев – ивы и берёзы, то есть лемминг на берёзу действует отрицательно (минус), а вот берёза для леммингов – это необходимый корм (плюс). Соответственно, отношения пары сибирский лемминг – карликовая берёза можно описать как минус – плюс.

И зимняк, и песец к берёзе равнодушны, их отношения нейтральны: берёза – песец, берёза – зимняк – ноль-ноль.

И песец, и зимняк питаются сибирскими леммингами, отношения между песцом и леммингом, зимняком и леммингом – это хищничество: песец – лемминг, зимняк – лемминг – минус – плюс. Оба вида могут также разорять гнёзда гусей и куропаток и охотиться за птенцами. То есть в силу схожести рациона отношения между этими хищниками носят характер конкуренции: зимняк – песец – минус – минус.

**2. Найдите соответствие между описанием российских рек в стихах, их названиями и экологическими проблемами, характерными для каждой из акваторий: (8 баллов)**

Описание	Река	Экологическая проблема
1. Искупаться можно утром летним – И не надо чемпионом быть, Чтоб от континента к континенту Водным стилем запросто проплыть. (Николай Глазков)	А. Енисей	а. Колебания уровня воды, частые наводнения, занесение чужеродных видов беспозвоночных и рыб
2. Простор песков твоих, лесов живые краски, Разливы вешние ликующей воды И тёмных Жигулей предания и сказки На них оставили заметные следы. (Дмитрий Садовников)	Б. Урал	б. Загрязнение стоками промышленных и коммунальных предприятий, нарушение естественной системы многочисленными плотинами, активное развитие сине-зелёных водорослей
3. Ты штурмуешь высокие скалы, Ты в работе с утра до утра. Так, не зря навсегда от Байкала Убежала к тебе Ангара. (Казимир Лисовский)	В. Нева	в. Сокращение стока из-за хозяйственной деятельности, заиливание русла и разрушение береговой линии
4. Природой здесь нам суждено В Европу прорубить окно, Ногою твёрдой стать при море. Сюда по новым им волнам Все флаги в гости будут к нам... (Александр Пушкин)	Г. Волга	г. Радиационное загрязнение

**Ответ:** 1Бв; 2Гб; 3Аг; 4Ва

## БЛОК Б

**3. Каждый организм оказывает влияние на среду обитания. Но среди животных есть активные средообразователи, которых образно называют «инженерами экосистем». Выберите из предложенного списка такие виды (возможны один или несколько ответов): (10 баллов)**

- а) розовая чайка
- б) дождевой червь
- в) кабан
- г) серая акула
- д) императорский пингвин
- е) коралловый полип
- ж) речной бобр
- з) комар долгоножка
- и) африканский слон

**Ответ:** б, в, е, ж, и

**4. Какие из перечисленных утверждений верны, а какие – ошибочны? В ответе для каждого из утверждений впишите слово «верно» или «неверно». Для неверных утверждений дайте обоснование, почему вы так считаете: (14 баллов)**

**а) Антропогенное воздействие на биосферу всегда приводит к исчезновению видов и нарушению структуры экосистем. НЕВЕРНО:** хотя антропогенное воздействие часто приводит к негативным последствиям, не все формы человеческой деятельности неизбежно вызывают исчезновение видов. Существуют примеры рационального природопользования и восстановления экосистем при правильном управлении природными ресурсами.

**б) Одним из последствий парникового эффекта является усиление штормов и засух. ВЕРНО**

**в) Тайга – самый крупный биом Северного полушария. ВЕРНО**

**г) Животноводство относится к числу древнейших форм человеческой деятельности. НЕВЕРНО:** первобытные люди первоначально добывали пищу с помощью собирательства и охоты. Позднее, с развитием орудий труда и переходом к оседлому образу жизни, появились земледелие и животноводство.

**д) У многих видов травянистых растений, произрастающих в тундре, развиты сочные подземные органы – клубни и луковицы. НЕВЕРНО:** для тундры характерно преобладание в течение года низких температур и глубокое промерзание почвы. Оттаивающие на короткий период многолетние мёрзлые грунты неблагоприятны для произрастания растений с сочными подземными органами. Поэтому в этой зоне преобладают низкорослые кустарники и травянистые растения с поверхностной корневой системой.

## БЛОК В

### ДАЙТЕ РАЗВЁРНУТЫЕ ОТВЕТЫ (не менее 25-30 слов):

**5. В широколиственном лесу, состоящем из клёна платановидного, липы сердцевидной и вяза гладкого, в годы со вспышками развития мышевидных грызунов наблюдается значительное увеличение всходов одних (одного) видов по сравнению с другими. Всходы какого вида (видов) дерева (деревьев) в данном лесу будут увеличиваться в количестве относительно других? Ответ обоснуйте. (10 баллов)**

**Ответ:** Плоды клёна платановидного для грызунов менее съедобны, чем богатые жирами и белками орешки липы и семена вяза, поэтому в лесу всходов клёна (в результате относительной сохранности на поверхности почвы его плодов) обычно больше, чем всходов липы и ильмовых, что особенно проявляется в годы вспышек развития грызунов.

**6. Двустворчатый моллюск дрейссена речная, или изменчивая (*Dreissena polymorpha* Pallas), родиной которого является Понто-Каспийский регион (Каспийское, Чёрное, Азовское моря и их притоки), с развитием судоходства и строительством соединительных каналов проник в бассейн Балтийского моря и заселил озёра и реки западной Европы. Какое влияние этот вид может оказывать на экосистемы и гидротехнические сооружения в Балтийском бассейне, если принять во внимание характерный для двустворчатых моллюсков способ питания, активное перемещение личинок течением воды и способность взрослых особей прикрепляться к камням, сваям и другим предметам с помощью пучка белковых нитей – биссуса?**

**(10 баллов)**

**Ответ:** Появление дрейссен в водоёме запускает цепь экологических изменений. Как активный фильтратор она очищает воду, удаляя фитопланктон, что делает водоёмы прозрачнее, и это, с одной стороны, хорошо. Однако происходит уменьшение планктона, что лишает питания аборигенные виды моллюсков и рыб, тем самым нарушая пищевые цепи. Фекалии дрейссены, богатые азотом и фосфором, оседают на дне, стимулируя бурный рост водорослей, что приводит к цветению воды, которое ухудшает её качество и может вызвать массовую гибель рыбы. При этом моллюсками могут питаться некоторые виды рыб (сазан, плотва, сом).

Дрейссены обладают высокой плодовитостью: в период интенсивного размножения количество личинок может достигать до 50 экземпляров в 1 м<sup>3</sup> воды. Личинки свободно плавают и разносятся течением на большие расстояния.

Взрослые дрейссены ведут неподвижный образ жизни: с помощью биссусных нитей они плотно прирастают к твёрдому субстрату – сваям, днищу судна, металлическим конструкциям. Моллюски своими раковинами забивают трубопроводы, системы охлаждения гидроэлектростанций и водозаборные сооружения, блокируя их работу. Это приводит к авариям и требует дорогостоящей очистки или замены оборудования. Судостроительство также страдает: дрейссена обрастает корпуса судов, увеличивая расходы на их обслуживание. Большая жизнестойкость и высокая плодовитость дрейссены сильно усложняют борьбу с её обрастаниями.

**7. Некоторые птицы, как правило, маленьких размеров (колибри, ласточки, стрижи) способны впадать в кратковременное оцепенение, при котором у них снижается температура тела и замедляется обмен веществ. Для чего они это делают? (10 баллов)**

**Ответ:** Птицы являются теплокровными животными и могут поддерживать постоянную высокую температуру тела независимо от температуры окружающей среды благодаря своей высокой скорости обмена веществ (метаболизма). Это позволяет им быть активными в широком диапазоне сред. Чтобы поддерживать такой высокий уровень метаболизма, необходимо много пищи. Снижая метаболизм контролируемым образом и входя в оцепенение, животное может жить на меньшем количестве энергии. В таком состоянии птица абсолютно неактивна, все процессы в её организме замедляются: уменьшается частота дыхания и сердечных сокращений, снижается температура тела. Насколько низко она опускается, может зависеть от степени снижения метаболизма у конкретного вида и температуры окружающей среды. Пониженная температура тела еще больше снижает скорость обмена веществ.

Для колибри характерно ежедневное ночное оцепенение, связанное с понижением температуры окружающей среды ночью и необходимостью отдыха. Ласточки и стрижи, как правило, впадают в оцепенение в дождливую и холодную погоду, когда невозможно охотиться на летающих насекомых.

Таким образом, оцепенение является успешной стратегией выживания: при неблагоприятных внешних условиях (низких температурах, проливных дождях, отсутствии доступной пищи или воды) птицы переходят в кратковременный энергосберегающий режим. Такая стратегия известна в настоящее время для птиц из 13 различных семейств, в том числе воробьиных, но для большинства видов



речь идёт именно о непродолжительном оцепенении, после которого птицы «просыпаются» и приступают к активному поиску пищи.

**8. Представьте, что вы отвечаете за озеленение в небольшом городе и вам поручено высадить породы деревьев, лучше других улавливающие атмосферную пыль. Какие породы деревьев вы предложите высадить вдоль автомобильных трасс, во дворах жилых домов и в парке? Ответ обоснуйте.**

**(10 баллов)**

**Ответ:** Древесные растения могут выступать в роли пылеуловителей – они улавливают атмосферную пыль и уменьшают запылённость воздуха. Это свойство зелёных насаждений важно в городской среде, где атмосфера загрязнена летучими мелкими твёрдыми частицами – отходами транспорта и промышленных предприятий. Лиственные деревья лучше улавливают пыль, чем хвойные.

Некоторые виды лиственных древесных растений, которые обладают высокой пылеулавливающей способностью:

- Тополь. Эффективно улавливает пыль, устойчив к загрязнению воздуха выхлопными газами и отходами. Быстро растёт;
- Вяз. Широкие листья удерживают в 6 раз больше пыли, чем тополя;
- Липа мелколистная. Может быть устойчива в зонах сильного загрязнения;
- Сирень. Высаживаются как кустарниковые (сирень обыкновенная), так и древесные виды (сирень амурская). Быстро разрастается, образуя пылезащитный барьер. Обладает декоративными свойствами – красиво цветёт в конце весны;
- Боярышник обыкновенный. Кроме высокой пылеулавливающей способности, устойчив к неблагоприятным условиям города;
- Рябина, яблоня, черемуха. Хорошо улавливают пыль в менее запылённых участках города – во дворах, на бульварах и площадях.

В парках, помимо лиственных, возможна высадка и хвойных деревьев – сосен, лиственниц и голубых елей.

**9. На картине «Ваза с цветами в нише» нидерландского художника Амброзиуса Босхарта Старшего (ок. 1618–1621), одного из основоположников жанра цветочного натюрморта, изображена стеклянная ваза, стоящая в каменной нише, наполненная самыми разнообразными цветами. Поясните на конкретных примерах (чем больше – тем лучше), почему собрать данные растения вместе в один букет в природе одновременно невозможно?**

**(10 баллов)**



**Ответ:** В данной цветочной композиции собраны растения, цветущие в разные сезоны года. Так, нарциссы и анемоны (ветреницы) цветут ранней весной. Тюльпаны, ландыши, фритиллярия (рябчик), мышинные гиацинты (мускари) цветут в мае, ирисы и аквилегия (водосбор) зацветают чуть позднее – в конце мая – начале июня. Перечисленные весенне-летние растения не могут быть собраны одновременно с позднелетними и осенними видами. Розы, лилии, колокольчики, гвоздики – летние цветы. Астры и некоторые цикламены (например, цикламен плющелистный) – осеннецветущие растения (сентябрь-октябрь), их появление в букете с весенними цветами – явный художественный вымысел.