

**ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ  
«ЛОМОНОСОВ» ПО ЭКОЛОГИИ, 2024/2025 УЧЕБНЫЙ ГОД**

**ЗАДАНИЯ ДЛЯ 11 КЛАССА**

**ВАРИАНТ 1**

**БЛОК А – 5**

**1. С помощью цифрового и буквенного шифра дайте экологическое описание растений, представленных на рисунках (например, 1АДЗН и т.д.):**

**(12 баллов)**



**1. *Ribes rubrum* L.**



**2. *Centaurea cyanus* L.**



**3. *Caltha palustris* L.**

**Жизненная форма:** А – дерево; Б – кустарник; В – кустарничек; Г – травянистое растение;

**Отношение к свету:** Д – сциофит, Е – факультативный гелиофит, Ж – гелиофит;

**Отношение к воде:** З – гидрофит; И – гидатофит, К – гигрофит, Л – мезофит, М – ксерофит;

**Требования к почвам:** Н – олиготроф; О – мезотроф; П – эвтроф.

**Ответ: 1БЕЛО, 2ГЖЛО, 3ГЕКП**

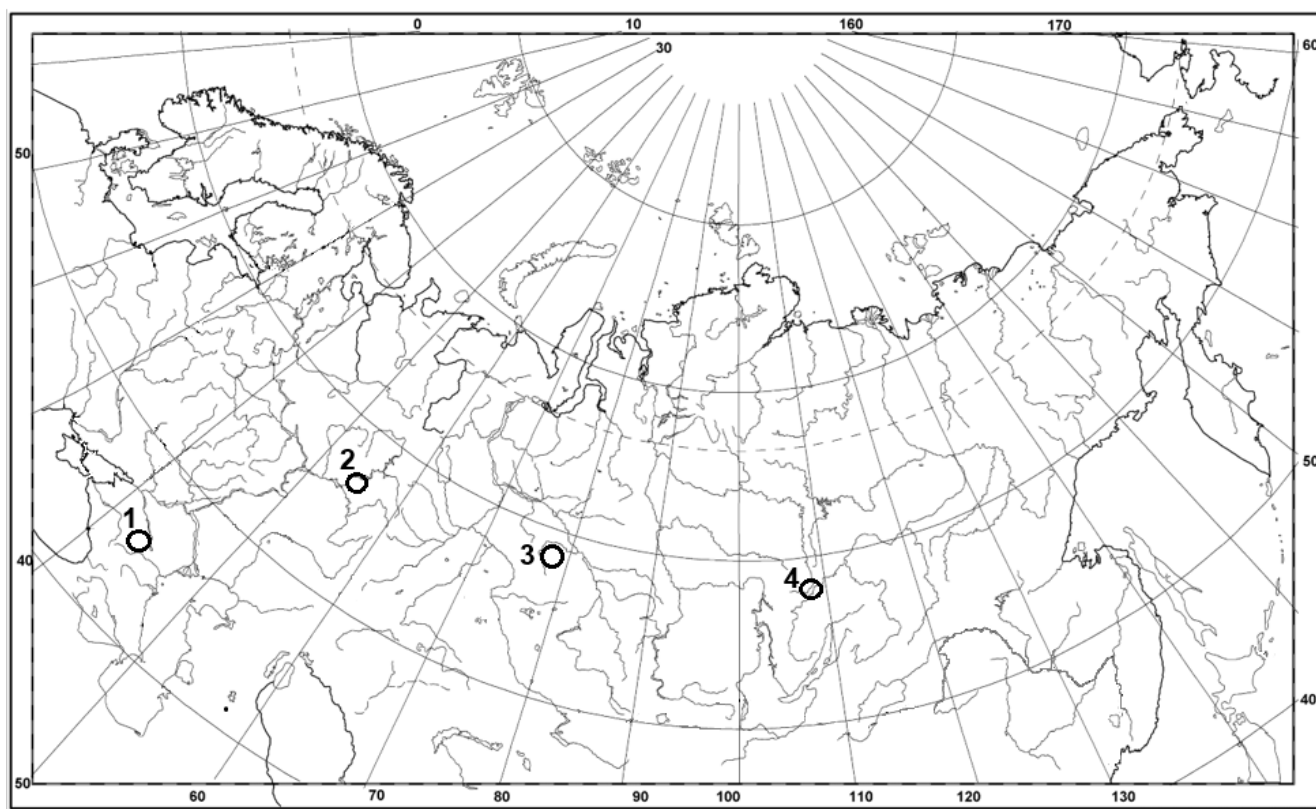
**2. Установите соответствие между организмами и их трофическим уровнем в экосистемах: (4 балла)**

Названия организма	Трофический уровень
1. Планария	А. Продуцент
2. Сенная палочка	Б. Консумент I порядка
3. Спирулина	В. Консумент II порядка
4. Катушка	Г. Редуцент

**Ответ:** 1В, 2Г, 3А, 4Б

## БЛОК Б – 2

**3. Под каким номером на карте обозначен контур, соответствующий территории усиления процессов заболачивания, интенсифицируемых нефте- и газодобывающей промышленностью? Ответ обоснуйте. (8 баллов)**



**Ответ:** Контур 3. (Источник: Национальный Атлас России. Том 2. Природа. Экология. С.426-427). Все указанные территории относятся к районам преобладающего распространения нефте- и газопромыслов. Контур 1 находится в степной зоне, процессы заболачивания отсутствуют. Возможно развитие оползней и просадок в лёссовых породах. Контур 2 находится в таёжно-лесной зоне Пермского края. Это район с хорошо расчленённым рельефом, заболачивание также не распространено. Возможно развитие оползней. Контур 3 расположен на территории Васюганской равнины. Это один из крупнейших в мире болотных комплексов. Контур 4 находится на севере Иркутской области. Это также сильно расчлененная местность. Возможно развитие карта, оползней и активизация процессов, связанных с вечной мерзлотой.

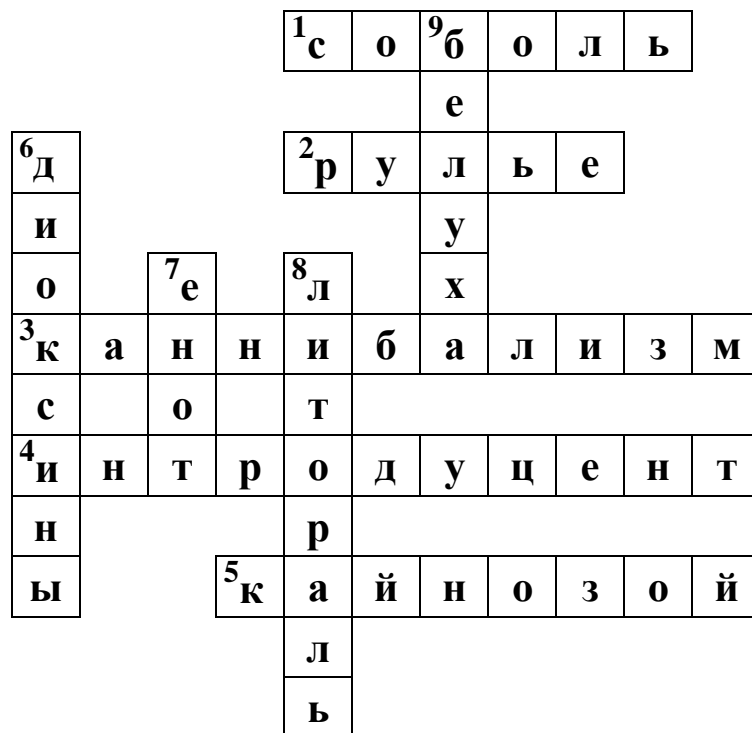
**4. Выберите из предложенного списка негативные последствия, связанные с выпадением кислотных дождей (возможны один или несколько ответов):**

**(8 баллов)**

- а) возникновение пыльных бурь
- б) повреждение зданий и памятников
- в) сокращение популяций рыб и беспозвоночных в водоёмах
- г) затопление обширных территорий
- д) таяние вечной мерзлоты
- е) активное расселение паразитических видов растений
- ж) угнетение хвойных лесов
- з) увеличений заболеваний дыхательной системы у человека и животных

**Ответ:** б, в, ж, з.

**5. Ответьте на вопросы кроссворда: (18 баллов)**



**По горизонтали:**

1. Хищное млекопитающее животное, катастрофическое сокращение численности которого вызвало необходимость организации первого заповедника в России. СОБОЛЬ
2. Российский учёный, зоолог, профессор Московского университета, один из основоположников отечественной экологии животных, развивавший эколого-эволюционные идеи, предшественник Ч. Дарвина. РУЛЬЕ
3. Крайняя форма внутрипопуляционных отношений, при которой поедаются особи своего вида. КАННИБАЛИЗМ
4. Вид, преднамеренно или непреднамеренно внедрённый (перенесённый) в местные природные или антропогенные сообщества, далёкие от ареала его естественного распространения. ИНТРОДУЦЕНТ

5. Самая молодая геологическая эра в истории Земли, эра формирования современного облика планеты. КАЙНОЗОЙ

**По вертикали:**

6. Высокотоксичные вещества, образующиеся в качестве побочного продукта при производстве гербицидов, в целлюлозно-бумажной промышленности, а также в результате горения не прошедших сортировку твёрдых коммунальных отходов. ДИОКСИНЫ
7. Хищное млекопитающее с пятипалыми передними лапами, способными захватывать и удерживать предметы, в том числе мыть еду перед употреблением. В Россию вид ввезён преднамеренно в 1950-60 гг. и в настоящее время обычен в Кавказском регионе и некоторых районах Предкавказья. ЕНОТ
8. Мелководная прибрежная зона водоёма, где свет проникает до дна. В морях – приливно-отливная зона, ширина которой может меняться от нескольких метров до многих километров. ЛИТОРАЛЬ
9. Высшая точка Алтайских гор, одна из крупнейших горных вершин России. Массив горы является кластерным участком объекта Всемирного природного наследия ЮНЕСКО. В природном парке с одноимённым названием охраняются популяции и местообитания снежного барса, редких видов птиц и растений. БЕЛУХА

**БЛОК В – 4**

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

- 6. Авария на Чернобыльской атомной электростанции в 1986 году привела к изменениям экосистем. В настоящее время в зоне отчуждения наблюдается увеличение плотности популяций некоторых животных. Чем это можно объяснить? (10 баллов)**

**Ответ:** Возобновление природы на загрязнённых радиацией территориях связано, в основном, с приостановлением хозяйственной деятельности человека. Теоретически повышение радиационного воздействия должно негативно сказываться на здоровье животных, а, следовательно, и на их численности. Но оказалось, что отсутствие антропогенной нагрузки на данную территорию куда более значительно влияет на плотность популяций крупных животных (копытных, хищников) и приводит к её росту. В зоне отчуждения обитают медведи, волки, рыси, лисы, лоси, олени, кабаны, косули. С территории Белоруссии заходят зубры.

Чернобыльская зона отчуждения превратилась в своеобразный заповедник, где учёные ведут мониторинговые исследования воздействия радиации на компоненты экосистем. Там обнаружено повышение биологического разнообразия, возвращение дикой фауны, дикоросов и редких растений.

Однако хотя природа вступает в свои права на покинутых человеком землях, но в составе растительного покрова много заносных видов; растения и животные, хоть и размножаются и вступают в пищевые взаимодействия между собой, но у них повышен уровень ферментов стресса, у некоторых аборигенных видов нарушены репродуктивные функции и т.д.

**7. В рамках проведения Шестой конференции сторон Рамочной конвенции ООН по изменению климата было принято решение о развитии «чистых» технологий. Что подразумевается под этим термином? Приведите примеры. (10 баллов)**

**Ответ:** В наши дни мир столкнулся со многими проблемами и, прежде всего, с проблемой необходимости создания устойчивого образа жизни. Это во многом зависит от источников энергии. Сокращение и нерациональное использование природных ресурсов является одной из ведущих проблем в настоящее время для всего человечества. «Чистые» технологии – это технологии, не влияющие отрицательно на окружающую среду, обеспечивающие сохранение природных экосистем и не несущие отрицательного воздействия на человека. Это отличная возможность для стран действительно пойти по пути устойчивого развития, основанного на использовании энергоэффективных технологий и возобновляемых источников энергии. Возобновляемую энергию получают из природных ресурсов, таких как: солнечный свет, водные потоки, ветер, приливы и геотермальная теплота, которые являются возобновляемыми (пополняются естественным путём).

**8. Для определения состояния пахотных угодий на территориях сельскохозяйственного назначения осуществляется мониторинг плодородия почв по таким показателям, как кислотность, содержание подвижного фосфора, обменного калия и органического вещества (гумуса). Почему наряду с наличием питательных веществ в почве необходимо оценивать её кислотность? (10 баллов)**

**Ответ:** От кислотности почвы зависят рост, развитие и плодоношение растений. Повышенная кислотность почвы (рН менее 5,5) негативно сказывается на росте большинства культурных растений за счёт уменьшения доступности ряда макро- и микроэлементов, и за счёт одновременного увеличения растворимости токсичных соединений: марганца, алюминия, железа, бора и других, при этом могут ухудшаться и физические свойства почвы (воздухо- и влагопроницаемость). Щелочная реакция почвы (рН от 7,5 и выше) также негативно сказывается на росте растений. Кислотность почвы определяет и наличие в почве тех или иных микроорганизмов, которые влияют на круговороты питательных веществ, и соответственно, на усвоение растениями этих веществ (в первую очередь, азота).

**9. Самый обширный и интенсивный очаг описторхоза – опасного природно-очагового паразитарного заболевания, вызываемого кошачьей, или сибирской, двуусткой (тип Плоские черви) – сосредоточен в Западной Сибири, на территориях бассейнов рек Обь и Иртыш. До середины 60-х годов**



XX века в Среднем Приобье среди населения преобладала хроническая форма болезни. Но к концу 80-х –90-м годам эпидемическая обстановка здесь резко изменилась: врачи диагностировали у заболевших острую форму описторхоза, а в целом заболеваемость гельминтозом возросла до 80% населения. В чём, по вашему мнению, кроется причина резкого роста заболевших и преобладания острой формы описторхоза? (10 баллов)

**Ответ:** Описторхоз – опасное паразитарное заболевание – вызывается паразитом *Кошачьей двуусткой*, которая относится к типу *Плоские черви*. Представители этого типа проходят сложный цикл развития. Личинка гельминта обитает под кожей и в мышцах рыбы, являющейся её вторым промежуточным хозяином. В организм постоянного и окончательного хозяина (диких животных, кошек, собак и человека) паразиты попадают в стадии метацеркария при употреблении в пищу рыбы, которая не прошла полную термическую обработку, не была достаточно хорошо заморожена, была слабо посолена и плохо провялена. Развиваясь во взрослую особь, двуустка поражает печёчные ходы и протоки поджелудочной железы позвоночных животных и человека, вызывая тяжёлые расстройства.



Среди коренного населения Обь-Иртышского бассейна инфицированность населения крайне высока, что связано с традициями местного населения, употребляющего рыбу без термической обработки.

До середины 60-х годов острая форма болезни почти не встречалась, так как коренные жители Среднего Приобья, заражавшиеся еще в детстве, вырабатывали устойчивость к выделяемым паразитом токсическим веществам (болезнь у них

протекала в хронической форме). Эпидемическая обстановка изменилась с началом «тюменского бума», вызванного притоком трудовых мигрантов в связи с разработкой в 60-80-х годах двадцатого столетия новых месторождений нефти и газа. Массовый приток мигрантов изменил структуру природного очага болезни, поэтому к началу 90-х годов в Среднем Приобье описторхозом было поражено более 80% населения, кроме того, происходил массированный вывоз инвазии за пределы очага.

**10. В зимнюю оттепель лёд на многих реках и ручьях Центрально-Лесного заповедника окрашивается в тёмно-коричневый цвет. На самом деле вода в заповедных реках очень чистая, что позволяет обитать в них таким редким и охраняемым видам, как ручьевая минога, ручьевая форель и европейский хариус. Как объяснить такой цвет воды, учитывая расположение Центрально-Лесного заповедника на юго-западе Валдайской возвышенности, в южно-таёжной подзоне хвойно-широколиственных лесов с периодически избыточным атмосферным увлажнением? (10 баллов)**



*Центрально-Лесной заповедник зимой. Фото Д. Иванова*

**Ответ:** Центрально-Лесной заповедник расположен на западе Европейской части России, на главном Каспийско-Балтийском водоразделе Русской равнины. Все реки в Центрально-Лесном заповеднике питаются ручьями, текущими из торфяных болот или через заболоченные участки леса. В этом торфе содержится большое количество органических кислот, которые окрашивают воду в тёмный цвет. В оттепель, при подъёме уровня воды, частично покрытое льдом русло реки также становится коричневого цвета до следующих заморозков и снега.

На гидрологический режим территории заповедника существенно влияют верховые болота. Почвенно-грунтовые воды залегают близко к поверхности и даже в сухие годы не опускаются глубже 3,0-3,5 м. Продолжается процесс заболачивания лесов под влиянием разрастания современных торфяников.

---

**Максимальная суммарная оценка за выполненные задания – 100 баллов**