

**ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ «ЛОМОНОСОВ»
ПО ПРОФИЛЮ «ЭКОЛОГИЯ», 2018-2019 учебный год**

ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП

ЗАДАНИЯ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 10-11 КЛАССОВ

Учащимся 10-11 классов на отборочном этапе предоставляется право выбора. Участник отборочного этапа из 10 или 11 класса может:

- Ответить на вопросы отборочного этапа
или
– Представить на отборочный этап свой экологический
исследовательский проект

ВОПРОСЫ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 10-11 КЛАССОВ

ПЕРВЫЙ ТУР, НОЯБРЬ

1. Доля пахотных земель в общей площади Российской Федерации составляет: (4 балла)

- а) 60%
- б) 45%
- в) 22%
- г) **8%¹**

2. Переход от собирательства и охоты к оседлому образу жизни связывают с экологическим кризисом, получившим название: (4 балла)

- а) кризис редуцентов
- б) кризис продуцентов
- в) **кризис консументов**
- г) глобальный тепловой кризис

3. Концентрация цианотоксинов в воде повышается в результате: (4 балла)

- а) загрязнения металлами
- б) **эвтрофикации**
- в) нефтяного разлива
- г) диффузии углекислого газа

4. Болотный газ может встречаться: (4 балла)

- а) **в каменноугольных шахтах**
- б) в зеленомошных ельниках
- в) в норах сурков
- г) в ходах дождевых червей

¹ Здесь и далее в тестах правильный ответ выделен жирным шрифтом.

5. К болезням, носящим природно-очаговый характер, относятся: (4 балла)

- а) СПИД, корь, грипп
- б) коклюш, трахома, дизентерия
- в) чума, туляремия, холера**
- г) свинка, ангина, силикоз

6. На фотографии изображен тип взаимоотношений между организмами: (4 балла)



- а) зоохория
- б) форезия**
- в) хищничество
- г) паразитизм

7. Верно ли утверждение: «Все типы физических полей как загрязнители не оставляют никаких остаточных продуктов»?

Дайте ответ (верно или неверно) и кратко поясните, почему вы так считаете. (6 баллов)

Ответ: Неверно. Радиоактивное загрязнение, относящееся к физическим полям, оставляет остаточные продукты радиоактивного распада.

8. Установите соответствие между видом животного и его температурной группой: (8 баллов)

1. Западноатлантический удильщик	А. Пойкилотермные
2. Комодский варан	Б. Гомойотермные
3. Орлан-белохвост	В. Гетеротермные
4. Ёж обыкновенный	Г. Ложная гомойотермия

Ответ: 1Г, 2А, 3Б, 4В

9. Выберите из предложенного списка адаптации, которые характерны для глубоководных организмов (возможны один или несколько правильных ответов): (6 баллов)

- 1) наличие воздушных полостей
- 2) слабое развитие или отсутствие известкового скелета
- 3) развитие мощной туловищной мускулатуры
- 4) способность к фотосинтезу
- 5) увеличение площади поверхности тела
- 6) наличие органов свечения
- 7) усиление развития осязательных рецепторов

Ответ: 2) слабое развитие или отсутствие известкового скелета; 6) наличие органов свечения; 7) усиление развития осязательных рецепторов

10. Подумайте, что может объединять перечисленных животных, и выберите лишнюю позицию в списке. Кратко поясните свой выбор: (6 баллов)

колорадский жук, моллюск дрейссена, гребневик мнемипсис, ротан-головешка, пашенный дождевой червь, гамбузия, золотистая картофельная нематода

Ответ: Пашенный дождевой червь – аборигенный обитатель почв России, остальные виды инвазионные.

11. Территория этого государства пересекается экватором и находится на побережье Тихого океана. Особо охраняемые природные территории (ООПТ) занимают около 40% площади страны. Несколько резерватов, в которых охраняются такие ландшафты, как сельва, парамос и другие, включены в список Всемирного наследия ЮНЕСКО. Флора и фауна данного государства богаты эндемичными видами, уникальное количество эндемиков отмечено на принадлежащих ему островах. О каком государстве и каких островах идёт речь? (5 баллов)

Ответ: Об Эквадоре и Галапагосских островах.

Дайте развёрнутые ответы:

12. Выступая на мероприятии, посвященном Всемирному дню водных ресурсов, Генеральный Секретарь ООН Антониу Гутерриш призвал международное сообщество активнее преодолевать кризис, связанный с нехваткой чистой воды. Когда отмечается Всемирный день водных ресурсов? Каковы основные цели и сроки Международного десятилетия действий «Вода для устойчивого развития»? Почему специальным приглашенным гостем был президент Таджикистана Имомали Рахмон? (15 баллов)

Ответ: В декабре 2016 года Генеральная Ассамблея ООН приняла резолюцию 71/222, провозглашающую период 2018–2028 годов Международным десятилетием действий «Вода для устойчивого развития», которое начинается во Всемирный день водных ресурсов 22 марта 2018 года и закончится во Всемирный день водных ресурсов 22 марта 2028 года.

Целями Десятилетия станут повышенное внимание к устойчивому развитию и комплексному управлению водными ресурсами для достижения социально-экономических и природоохранных целей и к осуществлению и пропаганде соответствующих программ и проектов, а также к расширению сотрудничества и партнерства на всех уровнях для содействия реализации согласованных на международном уровне целей и задач, связанных с водными ресурсами, в том числе содержащихся в Повестке дня в области устойчивого развития на период до 2030 года.

В настоящее время в связи с изменениями климата происходит таяние горных ледников в горах Памира. Это может лишить Таджикистан источника пресной воды. По имеющимся в настоящее время сведениям, в Таджикистане насчитывается около 8500 ледников, занимающих 6% всей территории республики. Ледники дают начало практически всем крупным рекам республики, воды которых интенсивно используются в народном хозяйстве. Основным фактором, определяющим колебание годового стока рек Таджикистана, являются запасы воды в снежном покрове к началу интенсивного снеготаяния, подверженные наибольшему изменению из года в год. Президент Таджикистана Имомали Рахмон явился инициатором Десятилетия действий и на Генеральной Ассамблее ООН в 2018 году представил доклад «Каждая капля воды на счету: Повестка для водных действий».

13. В Западной Сибири нефть добывают преимущественно в тундровой и таежной зонах, где природные засоленные почвы не встречаются. Однако при рассмотрении антропогенных изменений ландшафта близ нефтяных месторождений часто упоминают засоление почв. Объясните причину. (15 баллов)

Ответ: При добыче нефти в скважину закачивают насыщенный солями буровой раствор для заполнения пустот. Солеными могут быть и подземные воды, кроме того, и сырая нефть часто содержит не только углеводороды, но и растворенные соли. При авариях на скважинах буровые и пластовые растворы выливаются на почву, при разрушении трубопроводов выливается сырая нефть, что приводит к засолению почв. Такое засоление достаточно устойчиво, несмотря на большое количество атмосферных осадков, так как почвы слабо дренированы и/или заболочены.

14. На юге Европейской территории России исчезновение бобра относят к I-II векам до н.э. Что можно сказать в связи с этим об изменении ландшафтов в данный период? (15 баллов)

Ответ: Бобр является лесным видом (питание, местообитания), поэтому наличие или отсутствие этого животного напрямую связано с наличием или

отсутствием на территории лесных участков. Соответственно, исчезновение бобра вызвано обезлесением юга Европейской территории России. Обезлесение в свою очередь связано с влиянием человека: сведением лесов для выращивания сельскохозяйственных культур. А так как сам бобр является видом, создающим ландшафт, то с его исчезновением исчезают запруды и, следовательно, уменьшается обводнённость экосистем.

Из изложенного выше можно сделать вывод, что в данный период ландшафт изменился с лесного и лесостепного на степной и залежный. Также уменьшилось количество мелких водоемов.

ВТОРОЙ ТУР, ДЕКАБРЬ

1. Выберите из списка страну с максимальной выработкой гидроэнергии на душу населения: (4 балла)

- а) Россия
- б) Исландия**
- в) Китай
- г) Финляндия

2. С середины XX века начался кризис редуцентов, что связывают: (4 балла)

- а) с производством новых прочных материалов**
- б) с быстрым ростом численности населения
- в) с ростом городского населения
- г) с расширением сферы услуг

3. Из перечисленных факторов не может являться причиной засоления почв: (4 балла)

- а) интенсивный перевыпас
- б) полив минерализованными водами
- в) внесение компоста**
- г) внесение минеральных удобрений

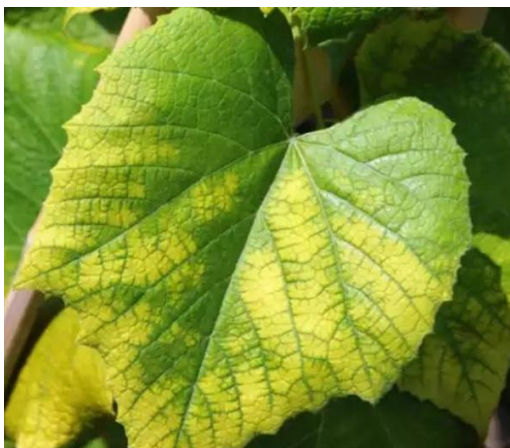
4. Химические вещества, которые были запрещены в большинстве стран мира из-за их роли в разрушении озонового слоя, – это: (4 балла)

- а) хлорфторуглероды**
- б) пероксиды
- в) ДДТ
- г) оксиды металлов

5. К профессиональным заболеваниям, характерным для программистов, относятся: (4 балла)

- а) вибрационная болезнь, тугоухость
- б) астма, тромбофлебит
- в) заболевания позвоночника, геморрой**
- г) декомпрессионная болезнь, отиты

6. Что может вызывать хлороз растительных тканей, изображенный на фотографии: (4 балла)



- а) недостаточное количество микроэлементов и минералов в почве
- б) инфекция, которую могут переносить насекомые, а также споры грибов, вирусы и различные микроорганизмы
- в) механические повреждения корней растения
- г) **все перечисленные факторы**

7. Верно ли утверждение: «Пойкилотермные организмы не могут жить при температуре ниже 0°C»?

Дайте ответ (верно или неверно) и кратко поясните, почему вы так считаете. (6 баллов)

Ответ: Неверно. К пойкилотермным организмам, для которых характерна непостоянная температура тела, меняющаяся в зависимости от температуры среды, относятся фактически все животные (беспозвоночные и позвоночные), кроме птиц и млекопитающих. Многие пойкилотермные организмы обитают в широтах, где в определенные сезоны года преобладают минусовые температуры. При отрицательных температурах эти животные впадают в оцепенение или спячку, переживая неблагоприятные условия в неактивном состоянии. Этому способствует сокращение количества воды в их клетках и накопление антифризов в биологических жидкостях.

8. Установите соответствие между фактором и окраской почвы, вызванной данным фактором: (8 баллов)

1. Процесс разложения подстилки, образование гумуса	А. Сизый
2. Избыток солей натрия и кальция	Б. Чёрный
3. Наличие оксидов железа +3	В. Красно-коричневый
4. Переувлажнение почвы в анаэробных условиях (оглеение)	Г. Белый

Ответ: 1Б, 2Г, 3В, 4А

9. Устойчивое развитие понимается международным сообществом, как (возможны один или несколько правильных ответов): (6 баллов)

- 1) Способ существования в настоящем
- 2) Цель весьма отдаленного будущего
- 3) Работа в международной организации
- 4) Экспоненциальный рост экономики и сельского хозяйства
- 5) Стратегия развития, которая обеспечивает выживание и прогресс общества при сохранении природной среды
- 6) Рост потребления энергоресурсов
- 7) Экономия природных ресурсов

Ответ: 1) Способ существования в настоящем; 5) Стратегия развития, которая обеспечивает выживание и прогресс общества при сохранении природной среды; 7) Экономия природных ресурсов.

10. Подумайте, что может объединять перечисленных животных, и выберите лишнюю позицию в списке. Кратко поясните свой выбор: (6 баллов)

прудовик, бокоплав, водяной ослик, беззубка, перловица, водомерка прудовая, речной рак, трубочник обыкновенный

Ответ: Водомерка прудовая – насекомое, обитающее на поверхности воды, способна летать, в то время как остальные (моллюски, раки и малощетинковые черви) – типичные водные обитатели.

11. В 20-е годы XVII века этот географический объект называли местом, «где ломают соль чистую, как лёд». Начиная с XVIII века, добытую соль отправляли по шёлковому пути. В настоящее время чрезвычайно чистая соль составляет до 80% от общей добычи соли в России. В конце XX века в окрестностях данного объекта был организован заповедник. О каком географическом объекте и каком заповеднике идёт речь? (5 баллов)

Ответ: Озеро Баскунчак и Богдинско-Баскунчакский заповедник.

Дайте развёрнутые ответы:

12. При планировании заповедников используют ряд геометрических принципов. Какова идеальная форма заповедника, к которой нужно стремиться при создании особо охраняемой природной территории (ООПТ)? Обоснуйте свой ответ. (15 баллов)

Ответ: Наиболее оптимальной является форма круга. Во-первых, протяженность границ ООПТ такой формы минимальна, что уменьшает число точек соприкосновения с окружающими антропогенно-преобразованными ландшафтами. Форма круга минимизирует расстояние при перемещениях внутри ООПТ, что важно для иммиграции видов.

О степени оптимальности формы реальной ООПТ можно судить путем сравнения ее с кругом. Для этого используется формула:

$D = P/2 \sqrt{\pi A}$, где:

D – индекс формы участка;

P – периметр, км;

$\pi=3,14$;

A – площадь, км².

Расчеты показывают, что при круглой форме индекс D равен единице, прямоугольной – 1,2, в случае удлинённого прямоугольника – примерно 1,6, при ленточной форме – около 2.

13. В Российской Федерации добыча нефти является важной частью хозяйственно-экономической деятельности. Нефть добывают в разных природных зонах. При нефтезагрязнении даже в условиях аридного климата в срединных горизонтах наблюдаются признаки, характерные для переувлажнённых почв: оглеение, повышение подвижности железа и интенсивное формирование железистых конкреций. Объясните причину. (15 баллов)

Ответ: Нефть и нефтепродукты, поступающие в почвы, оказывают многостороннее воздействие на их свойства. Многие исследователи отмечают кардинальные изменения воздушного и водного режима почв, загрязнённых нефтью и нефтепродуктами. Под действием солнечной радиации нефть частично разрушается, со временем битуминизируется, покрывая почву плотной коркой. Нефть проникает в поры почвы и затрудняет тем самым воздухо- и водообмен. Ухудшается структура почвы в результате склеивания механических частиц и образования весьма крупных агрегатов. Уменьшение влагоемкости и влагоёмкости поверхностного нефтезагрязнённого горизонта в совокупности с нарушением влагопроводности приводит к увеличению влажности нижних горизонтов нефтезагрязнённых почв.

14. Для заселения других планет необходимо научиться создавать на них искусственные биологические среды. В начале 90-х годов прошлого века американские ученые провели эксперимент по созданию автономной биосреды под куполом. В течение двух лет группа ученых прожила под этим куполом в полной изоляции. Однако проект провалился. Одной из проблем было то, что деревья начали ломаться под собственным весом. Это было неожиданно, так как при проектировании были учтены основные факторы роста и развития растений, такие как свет, обеспечение влагой, кислородом и элементами питания, наличие насекомых опылителей – все, кроме одного неожиданного фактора. Объясните, с чем связана гибель деревьев. (15 баллов)

Ответ: Речь идет о проекте «Биосфера-2». Деревья начали ломаться не из-за того, что продуцировали слишком много биомассы, а из-за того, что под куполом отсутствовал ветер. Ветер необходим деревьям не только для регуляции

физиологических процессов (ускоряет испарение влаги, влияет на восприятие температуры), но и для «тренировки» механической ткани. Сильный ветер способен приводить к деформациям деревьев, вплоть до поломки, и чем сильнее механическая ткань, тем деревья устойчивее. Средний же ветер как раз приводит к развитию механической ткани. В данном проекте длительное отсутствие ветра привело к тому, что деревья просто не справлялись с собственным весом.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТОВ НА РАЗВЕРНУТЫЕ ВОПРОСЫ ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА

- Правильность и точность ответа;
- Полнота ответа;
- Логика изложения, способность обосновать свои рассуждения и творчески осмыслить литературный материал по теме;
- Оформление работы: соблюдение требований к объему, грамотность, умение проиллюстрировать изложенный материал;
- Самостоятельность автора.

ТРЕБОВАНИЯ К ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ ПРОЕКТУ **УЧАЩИХСЯ 10-11 КЛАССОВ**

Экологический проект учащегося 10 или 11 класса высылается на отборочный этап Олимпиады «Ломоносов» по экологии **в тезисной (сокращенной) форме и представляет собой исследовательскую работу**, выполненную автором в одном из следующих направлений:

Ботанические исследования: Изучение и сохранение раннецветущей флоры. Редкие и исчезающие растения моего края. Изучение видового разнообразия растений конкретной территории. Исследование растительности и экологического состояния старинных усадеб и парков, возможные меры по их сохранению и восстановлению. Инициативные работы по экологии популяций отдельных видов, групп растений и растительных сообществ.

Зоологические исследования: Исследование экологии насекомых и других беспозвоночных животных. Изучение экологии отдельных видов и групп амфибий, рептилий, птиц, млекопитающих. Изучение и сохранение видов животных, занесенных в Красные книги (региональные и Красную книгу Российской Федерации). Наблюдения за синантропными животными: специфика экологических проблем и предлагаемые меры по их решению.

Гидробиологические исследования и мониторинг водных экосистем: Комплексное исследование водоемов. Биологическая индикация состояния природных водоемов и возможные меры по их охране. Качество питьевой воды и влияние ее на здоровье людей. Экология отдельных видов и групп гидробионтов.

Мониторинг наземных экосистем: Оценка состояния атмосферного воздуха методом лишеноиндикации. Описание жизненного состояния лесов. Экологическая оценка состояния лугов по растительному покрову. Оценка рекреационной нагрузки природной территории. Определение влияния автотранспорта на качество воздуха и прилегающие к трассе территории. Изучение запыленности атмосферы и влияния качества воздуха помещений на здоровье людей. Проекты, посвященные анализу бытового мусора, исследованию сбора и утилизации твердых бытовых отходов в микрорайоне/селе/городе. Инициативные работы в области мониторинга наземных экосистем.

Экологическое почвоведение: Изучение почв и почвенных свойств (морфологических, химических и др.) конкретной территории. Изучение природных условий, влияющих на формирование почв края (области, района, города, села). Анализ различных аспектов взаимодействия почв с другими природными средами: атмосферой, гидросферой, литосферой, биосферой. Работы в области почвенной зоологии. Изучение влияния человеческой деятельности на почвы. Любые инициативные работы в области экологического почвоведения.

Проекты по особо охраняемым природным территориям (ООПТ): Комплексное обследование ООПТ. Комплексное обследование интересных природных объектов с целью их сохранения. Проектирование новых памятников природы. Природоохранная работа на ООПТ: проектирование экологических троп, очистка территории, работа с посетителями национальных парков и другая волонтерская работа.

Максимальный объем представленного проекта не должен превышать пяти страниц формата А4, шрифт 12 пт., межстрочный интервал одинарный: три страницы отводятся на текст, две страницы – на таблицы, графики, фотографии, рисунки для иллюстрации полученных результатов. Таблицы и графики могут быть размещены в тексте или располагаться следом за ним в виде приложений. Страницы следует пронумеровать, начиная с цифры 1. **Экологический проект необходимо представить одним файлом, возможные форматы файла – DOC, DOCX, PDF, если отсканирован рукописный файл – форматы PDF, JPEG, BMP.**

Экологический проект должен включать:

- **Название проекта;**
- **Вводную часть:** цель и задачи исследования, обоснование актуальности выбранной темы, место и сроки выполнения проекта; по возможности (если этого требует тематика проекта) – краткую физико-географическую характеристику района исследования, в направлении «Экологическое почвоведение» – почв района;
- **Основную часть:**
 - Ссылку на методику: литературный источник или краткое описание оригинальной методики;
 - Общий объем материала: число описаний, учётов, проб, измерений, количество встреченных видов, число дней (часов) наблюдений и т.д.;
 - **Полученные результаты и их обсуждение;**
 - **Выводы;**
- **Список литературы.**

**ПОЛУЧЕННЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ И ИХ ОБСУЖДЕНИЮ
СЛЕДУЕТ ОТВЕСТИ ОСНОВНОЙ ОБЪЕМ ТЕКСТА!**

Один конкретный проект может быть представлен только одним автором. В тексте экологического проекта НЕЛЬЗЯ указывать ФИО и другие данные автора, эти сведения вводятся при его регистрации.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТА УЧАЩИХСЯ 10-11 КЛАССОВ:

- Обоснование актуальности исследования – **10 баллов**;
- Соответствие целей и задач выбранной теме исследования – **10 баллов**;
- Знание литературного материала по теме и умение им пользоваться в работе – **10 баллов**;
- Правильность и доступность выбранной методики – **10 баллов**;
- Количество и качество фактического материала, собранного автором – **10 баллов**;
- Логика изложения материала, умение интерпретировать полученные данные – **10 баллов**;
- Оформление работы: соблюдение требований, в том числе к объему проекта, грамотность, присутствие графиков, таблиц, рисунков, фотографий, необходимых для иллюстрации полученных результатов – **10 баллов**;
- Обоснованность выводов и их соответствие теме проекта и поставленным целям и задачам – **10 баллов**;
- Самостоятельность автора – **10 баллов**;
- Неравнодушие автора к экологической проблеме, которую он исследует, и его участие в практической природоохранной работе – **10 баллов**.

Максимальная суммарная оценка за проект – 100 баллов.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 5-9 КЛАССОВ

ПЕРВЫЙ ТУР, НОЯБРЬ

1. Тип почв, на который приходится наибольшие площади пашни в Российской Федерации, – это: (5 баллов)

- а) чернозём²**
- б) каштановая
- в) серая лесная
- г) бурая лесная

2. Наибольшей солёностью обладает: (5 баллов)

- а) Балтийское море
- б) Белое море
- в) Охотское море
- г) Красное море**

3. Выберите группу животных, численность которых восстановлена или восстанавливается благодаря специальным природоохранным программам: (5 баллов)

- а) кабан, бурый медведь
- б) бобр, соболь**
- в) як, северный олень
- г) лисица, песец

4. Условия жизни и деятельности человека во многом зависят от состояния атмосферы, вследствие чего в обиход вошло понятие «погодные условия». Это понятие не включает в себя: (5 баллов)

- а) влажность
- б) атмосферное давление
- в) концентрацию кислорода в воздухе
- г) движение воздушных масс**

5. Растение, не относящееся к семейству Бобовые, способное фиксировать азот из воздуха с помощью бактерий, – это: (5 баллов)

- а) люпин
- б) акация
- в) мимоза
- г) облепиха**

² Здесь и далее в тестах правильный ответ выделен жирным шрифтом.

6. Верно ли утверждение: «Цветение водоёмов улучшает их экологическое состояние, так как расширяет кормовую базу беспозвоночных и рыб»?

Дайте ответ (верно или неверно) и кратко поясните, почему вы так считаете. (6 баллов)

Ответ: Неверно. Цветение водоёмов приводит к развитию процессов гниения и, как следствие, лишает водных обитателей света и кислорода.

7. Установите соответствие между беспозвоночным животным и группой, обусловленной его связью с почвой: (8 баллов)

1. Коллембола	А. Геоксен
2. Комар-долгоносик	Б. Геобионт
3. Вредная черепашка	В. Геофил
4. Муравьиный лев	Г. Псаммофил

Ответ: 1Б, 2В, 3А, 4Г

8. Расположите страны в порядке значимости для них и степени проявления процессов опустынивания и деградации земель (первой в списке должна идти страна с наибольшей значимостью данных экологических проблем): (6 баллов)

- а) Узбекистан
- б) Россия
- в) Швеция
- г) Бразилия
- д) Китай
- е) Египет

Ответ: а, д, е, б, г, в

9. Что отражают названия приведённых в списке растений? Что общее у всех этих растений, кроме одного, и какое из них в данном списке лишнее? Какое растение из списка индейцы называли «следом белого человека» и почему? (10 баллов)

пастушья сумка, мать-и-мачеха, подорожник, тысячелистник, сабельник, лисохвост, болиголов, пустырник

Ответ: Названия приведенных в списке растений отражают их особенности.

Так, у мать-и-мачехи верхняя часть листа гладкая и холодная, а нижняя – войлочная и тёплая, у лисохвоста соцветие похоже на хвост лисы, а у сабельника лист напоминает саблю. Подорожник растет вдоль дорог, пустырник – на пустырях, а болиголов источает ядовитый запах. Лишний в списке сабельник. Все растения, кроме сабельника, рудеральные – растут вдоль дорог, на пустырях, свалках, в то время как сабельник – в сырых, болотистых местообитаниях. «Следом белого человека» индейцы называли подорожник, который завезли в Америку белые завоеватели.

Дайте развёрнутые ответы:

10. 12 августа 2018 года была подписана «Конституция Каспийского моря». Главы каких стран приняли участие в подписании этого документа? В чем заключается актуальность Конституции для решения экологических проблем региона? (15 баллов)

Ответ: 12 августа 2018 года главы стран «Каспийской пятерки» подписали Конвенцию о правовом статусе Каспийского моря, которую называют «Конституция Каспийского моря». Участники настоящей Конвенции – государства, расположенные на побережье Каспийского моря: Азербайджанская Республика, Исламская Республика Иран, Республика Казахстан, Российская Федерация и Туркменистан. Эта Конвенция определяет и регулирует права и обязанности Сторон в отношении использования Каспийского моря, включая его воды, дно, недра, природные ресурсы и воздушное пространство над морем.

В настоящее время экологические проблемы Каспийского моря связаны с загрязнением вод в результате добычи и транспортировки нефти на континентальном шельфе, поступлением загрязняющих веществ из Волги и других рек, жизнедеятельностью прибрежных городов, а также затоплением отдельных объектов в связи с повышением уровня моря. Хищническая добыча осетровых и их икры, разгул браконьерства привели к снижению численности осетровых и к вынужденным ограничениям на их добычу и экспорт. Именно поэтому так высоко оценивается важность международного сотрудничества в области сохранения и рационального использования водных биологических ресурсов, в сфере предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, а также в области гидрометеорологии.

11. Этот маленький остров расположен в Тихом океане. Его территория составляет чуть больше 21 км². На нём размещается одно из самых маленьких в мире государств. До недавнего времени остров славился необыкновенным количеством фосфоритовых залежей. О каком острове и государстве идёт речь? Какие животные способствовали образованию

залежей природных фосфатов на острове? Каковы последствия интенсивной добычи фосфатов на острове? (15 баллов)

Ответ: Речь идёт о Республике Науру – крошечном государстве, расположенном на коралловом острове Науру в западной части Тихого океана. В 70-80-х годах двадцатого столетия Республика Науру была богатейшим государством, превосходя по уровню доходов на душу населения Объединенные Арабские Эмираты почти в два раза, а США – в четыре. Это было связано с интенсивной добычей на острове фосфатов, начавшейся в 1906 году. Дело в том, что Науру представлял собой, по сути, кусок окаменевшего птичьего помёта – гуано, слой которого достигал десятков метров. За миллионы лет гнездившиеся на коралловом атолле птицы превратили остров в месторождение фосфатов – ценнейшего минерального удобрения.

К сожалению, последствия крайне нерационального природопользования на острове, связанные с активной разработкой и экспортом фосфатов, оказались плачевны. Около 90% леса, покрывавшего плато, было уничтожено, на острове сохранилось только 200 га растительного покрова. Меры по рекультивации земель не проводились, и к концу двадцатого века большая часть острова превратилась в пустошь, напоминающую «лунный пейзаж».

Население Науру практически не участвовало в добыче фосфатов: иностранные компании привозили наёмных рабочих, а местным «туземцам» выплачивали компенсацию за каждую вывезенную тонну сырья. Коренным образом изменилось питание аборигенов: они стали отдавать предпочтение ввозимому на остров фастфуду, в результате чего резко возросла заболеваемость диабетом (около 60%). Стабилизационный фонд, который формировало правительство во время процветания Республики, к началу 90-х годов резко сократился и постепенно совсем иссяк из-за неудачных инвестиций и некомпетентности управленцев. Таким образом, богатство, доставшееся островитянам от природы, исчезло без следа по причине бездумного, варварского природопользования.

12. Известно, что в Гефсиманском саду в Иерусалиме есть оливковые деревья возрастом более 2000 лет. В исторических городских садах Китая есть деревья – ровесники этих садов или те деревья, которые еще несколько веков назад были пересажены в сад как старые уникальные экземпляры. Почему деревья в лесной зоне России не живут так долго, особенно в городских условиях? (15 баллов)

Ответ: Возраст деревьев зависит не только от их вида, но и от условий, в которых растение существует. Холод – это, безусловно, неблагоприятный фактор, и в условиях холодного климата растения живут меньше. В лесу деревья живут

меньше, чем при садовом уходе, который старается нивелировать негативные факторы, такие как болезни, недостаток питательных элементов и воды и другие. Городская окружающая среда также включает в себя целый ряд неблагоприятных факторов: загрязнение воздуха, почвы, неблагоприятные микроклиматические условия. Это еще больше сокращает продолжительность жизни деревьев.

ВТОРОЙ ТУР, ДЕКАБРЬ

1. «Ленские столбы», территория которых является природным памятником, образовались в результате: (5 баллов)

- а) выветривания**
- б) землетрясения
- в) речной деструкции
- г) антропогенного воздействия

2. Укажите город, которому не грозит затопление в связи с глобальным потеплением климата: (5 баллов)

- а) Санкт-Петербург
- б) Лондон
- в) Мадрид**
- г) Новый Орлеан

3. Наиболее многочисленной группой микроскопических организмов, живущих в почве, являются: (5 баллов)

- а) грибы
- б) бактерии**
- в) актиномицеты
- г) водоросли

4. Известно, что активность в течение суток у разных людей проявляется неодинаково, вследствие чего выделяют несколько хронобиологических типов. Что из нижеперечисленного не является названием хронотипа: (5 баллов)

- а) «голубь»
- б) «сова»
- в) «соловей»**
- г) «жаворонок»

5. У фоновых лесных видов – мышей и полёвок – самой оседлой группой, имеющей наименее перекрывающиеся с другими особями индивидуальные участки, являются: (5 баллов)

- а) взрослые половозрелые самки**
- б) взрослые половозрелые самцы
- в) молодые неполовозрелые самки
- г) молодые неполовозрелые самцы

6. Не имеющее стеблей и листьев растение, получившее название в честь своего открывателя, – это: (5 баллов)

- а) наполеона
- б) аристотелия
- в) ламинария
- г) раффлезия**

7. Верно ли утверждение: «Бессточные озера, в основном, солёные или солоноватые»?

Дайте ответ (верно или неверно) и кратко поясните, почему вы так считаете. (6 баллов)

Ответ: Верно. В бессточных озерах накапливаются все соли, растворённые в водах рек и грунтовых водах, питающих эти озёра.

8. Установите соответствие между литературными героями и заболеваниями, риск возникновения которых связан с их профессиональной деятельностью: (8 баллов)

1. Робинзон Крузо	А. Варикозное расширение вен
2. Евгений Базаров	Б. Близорукость
3. Викниксор	В. Цинга
4. Карлик Нос	Г. Тиф

Ответ: 1В, 2Г, 3Б, 4А.

9. Выберите из перечисленного списка агротехнические приёмы, способствующие уменьшению интенсивности эрозионных процессов (возможны один или несколько правильных ответов): (6 баллов)

- 1) выращивание многолетних трав
- 2) вспашка вдоль склона
- 3) уборка стерни
- 4) террасирование склонов
- 5) вспашка поперёк склона
- 6) прополка сорняков
- 7) выращивание бессменной культуры

Ответ: 1) выращивание многолетних трав; 4) террасирование склонов; 5) вспашка поперёк склона.

10. Этот небольшой зверёк из самого многочисленного отряда млекопитающих живёт в несколько раз дольше любого подобного по размерам представителя его отряда. Данный вид обладает сложной социальной организацией колоний, схожей с социальной структурой общественных насекомых. В отличие от большинства млекопитающих, зверьки данного вида не способны поддерживать постоянную температуру тела: они компенсируют потерю тепла, собираясь большими группами. Замедленная скорость метаболизма позволяет им выжить при низком уровне кислорода и высоких концентрациях углекислого газа. О каком животном идёт речь? К какому отряду млекопитающих относится данный вид? (5 баллов)

Ответ: Голый землекоп. Относится к отряду Грызуны.

Дайте развёрнутые ответы:

11. Почему в селе Оймякон (Якутия) (координаты: 63° 27' 0" N, 142° 47' 0" E) зимние температуры значительно ниже, чем в городе Будё (Норвегия) (координаты: 67°18' 20" N, 14° 32' 57" E)? (15 баллов)

Ответ: Посёлок Оймякон находится в Восточной Сибири, климат которой имеет экстроконтинентальный характер. Оймякон расположен в пределах Яно-Оймяконского нагорья, на высоте около 740 м над уровнем моря, что также влияет на понижение температур (закон высотной поясности). Кроме того, посёлок находится в Оймяконской котловине, окружённой высокими горными хребтами (Сунтар-Хаята и хребет Сарычева). Тяжёлый морозный воздух стекает с горных хребтов в котловину и накапливается в ней.

Город Будё расположен на берегу Норвежского моря, что способствует смягчению климата. К тому же влияние оказывает тёплое Норвежское течение.

12. В Европе все большую популярность приобретают продукты питания с маркировкой «Organic». Они позиционируются как выращенные в небольших фермерских хозяйствах без применения современных средств химизации и минеральных удобрений, которые обычны для производства в крупных сельскохозяйственных холдингах. Приверженцы органического земледелия используют только органические удобрения. Однако органические удобрения и их нерациональное использование также несут в себе определенные опасности, которые могут привести к экологическим проблемам или вреду для здоровья людей. Приведите примеры негативных последствий применения органических удобрений в сельском хозяйстве. (15 баллов)

Ответ: Органические удобрения – это удобрения, содержащие элементы питания растений преимущественно в форме органических соединений. К ним относят навоз, компосты, торф, солому, зелёное удобрение, ил, комплексные органические удобрения, промышленные и хозяйственные отходы и др.

Вывоз навоза на поля часто производят зимой. При быстром снеготаянии весной навоз попадает в реки, где от загрязнения и последующей эвтрофикации могут погибнуть многие жители речной экосистемы.

При внесении в почву не прошедших высокотемпературное компостирование фекалий и навоза может произойти загрязнение продукции растениеводства яйцами гельминтов и патогенными микроорганизмами. Особенно это опасно при производстве зелени и овощей. Антибиотики, которые потребляли люди и животные, выйдя из организма, в навозе не разлагаются даже при компостировании.

Древесные опилки, используемые как мульча и в качестве удобрений, при разложении повышают кислотность почвы. При перегнивании свежих опилок в почве уменьшается количество азота, доступного растениям. Опилки поглощают много воды, разбухают и долго удерживают влагу. Если их разложить толстым слоем на грядке, то в засушливое лето почва под ними будет слишком сухой, всю влагу нечастых дождей заберут опилки. На переувлажнённой почве они образуют корку и будут препятствовать нормальному испарению воды. Весной промёрзший слой влажных опилок будет задерживать оттаивание почвенного слоя.

13. Современное потепление климата и уменьшение ледникового покрова Белого моря опасно для гренландских тюленей. Объясните, с чем связана эта опасность. (15 баллов)

Ответ: Гренландский тюлень – типичный обитатель дрейфующих льдов. Для размножения и линьки тюлени идут в Белое море и скапливаются на льдах. Они не могут размножаться на берегу, поскольку там им угрожают волки, собаки и другие хищники. Частые оттепели с разрушением льдов приводят к тому, что льдины с детёнышами выносятся в открытое море, где многие из них гибнут.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТОВ НА РАЗВЕРНУТЫЕ ВОПРОСЫ ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА

- Правильность и точность ответа;
- Полнота ответа;
- Логика изложения, способность обосновать свои рассуждения и творчески осмыслить литературный материал по теме;
- Оформление работы: соблюдение требований к объему, грамотность, умение проиллюстрировать изложенный материал;
- Самостоятельность автора.

**ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ «ЛОМОНОСОВ»
ПО ПРОФИЛЮ «ЭКОЛОГИЯ», 2018-2019 учебный год**

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП

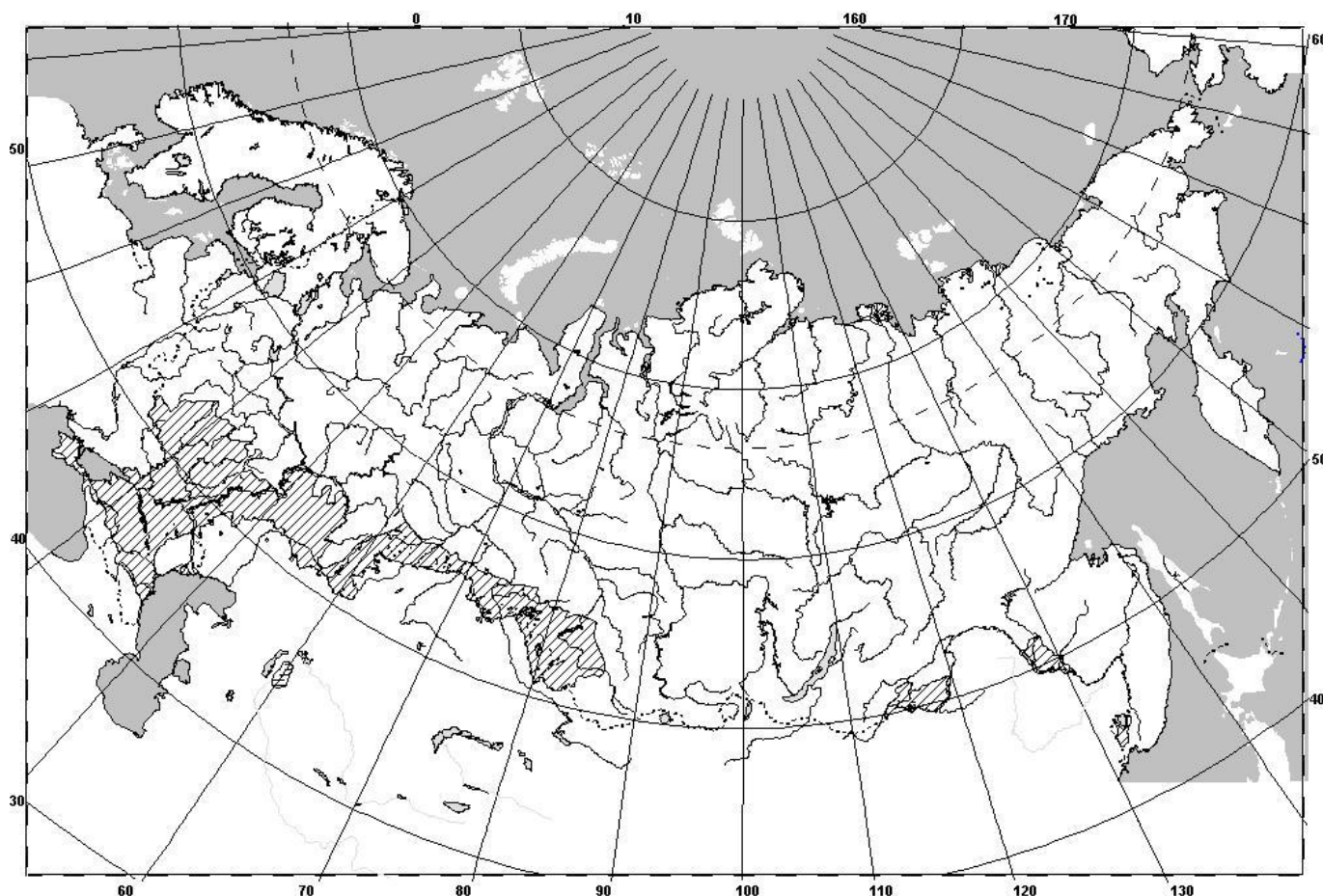
ЗАДАНИЯ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 10-11 КЛАССОВ

ВАРИАНТ 1

БЛОК А – 3 (13 баллов)

1. На контурной карте России укажите зону распространения степной растительности и приведите примеры почв, которые могут формироваться в этой зоне: (5 баллов)

Ответ: Степная растительность распространена от луговых степей и богаторазнотравно-злаковых лугов лесостепной зоны до южных опустыненных полынно-типчаково-ковыльных степей. В этих зонах формируются различные подтипы черноземов (оподзоленные, выщелоченные, типичные, обыкновенные и южные), а также темно-каштановые и каштановые почвы. На Дальнем Востоке под степной растительностью формируются луговые подбелы и черноземовидные почвы амурских прерий.



Источник: Зоны и типы поясности растительности. Национальный Атлас России. 2007. Том 2. Природа. Экология. с. 331.
<http://национальныйатлас.рф/cd2/331/331.html>

2. С помощью буквенного шифра дайте экологическое описание растения, представленного на рисунке: (8 баллов: по 2 балла за каждый верный ответ)



Stipa pulcherrima K.Koch

Требования к условиям освещения:

А – сциофит, Б – факультативный гелиофит, В – гелиофит;

Отношение к влаге:

Г – гидатофит; Д – гидрофит, Е – гигрофит, Ж – мезофит, З – ксерофит;

Требования к почвам:

И – олиготроф, К – мезотроф, Л – эвтроф;

На территории России:

М – аборигенное, Н – адвентивное.

Ответ: В; З; Л; М

БЛОК Б – 4 (37 баллов)

3. Какие из перечисленных утверждений верны, а какие – ошибочны? Для неверных утверждений дайте краткое обоснование, почему вы так считаете: (12 баллов: по одному баллу за каждое правильное «верно» или «неверно» + по три балла за каждое полное обоснование неверных ответов)

а) Почвы являются одним из крупнейших резервуаров биологического разнообразия на планете. **ВЕРНО**

б) Среди непродуктивных земель мировой суши наибольшую площадь занимают города. **НЕВЕРНО:** города по сравнению с другими непродуктивными землями (ледниками, безжизненными пустынями и т.д.) занимают самую небольшую площадь – 1%).

в) Низкорослость растений способствует максимальному использованию тепла верхних слоев почвы летом и лучшей защите от ветра и мороза под снежным покровом зимой. **ВЕРНО**

г) Иглокожие – морские звёзды, ежи и голотурии живут только в воде с низкой степенью солёности, поэтому на мелководьях в Балтийском море их очень много. **НЕВЕРНО:** Иглокожие – морские звёзды, ежи и голотурии живут только в воде с высокой степенью солёности, поэтому в Балтийском море их нет.

д) Одним из следствий опустынивания земель является усугубление проблем людей со здоровьем (глазные инфекции, заболевания дыхательных путей, аллергии). **ВЕРНО**

е) Стекло может быть вторично переработано без потери своих качеств. **ВЕРНО**

4. Выберите из списка природные объекты России, включенные в Список всемирного наследия ЮНЕСКО: (3 балла: по одному баллу за каждый верный ответ)

Орловское полесье, Ландшафты Даурии, Паанаярви, Остров Врангеля, Хибины, Русский Север, Чудское озеро, Плато Путорана, Припышминские боры, Шантарские острова

Ответ: Ландшафты Даурии, Остров Врангеля, Плато Путорана.

5. Установите соответствие между озером и типом происхождения озерных котловин: (4 балла: по одному баллу за каждый правильный ответ)

Озеро	Происхождение озерных котловин
1. Ильмень	А. Тектоническое
2. Рица	Б. Вулканическое
3. Байкал	В. Ледниковое
4. Курильское	Г. Завально-запрудное

Ответ: 1В, 2Г, 3А, 4Б.

6. Ответьте на вопросы кроссворда: (18 баллов: по два балла за каждый верный ответ)

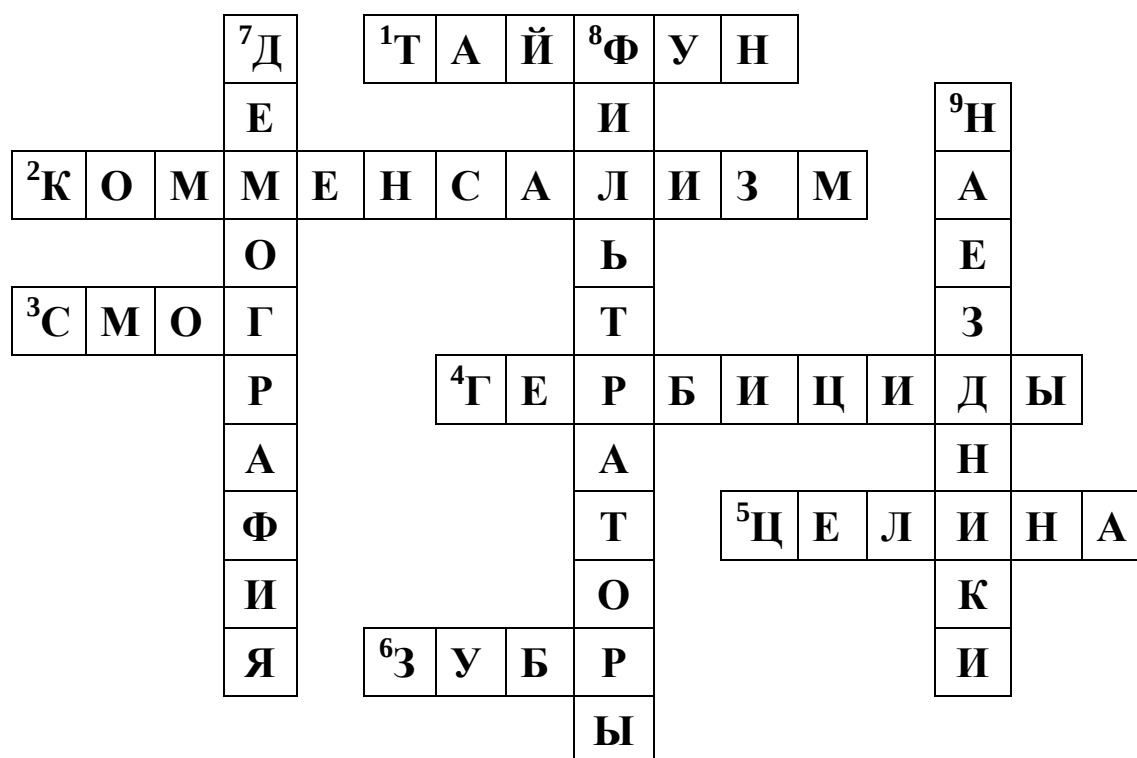
По горизонтали:

1. Продолжительный тропический циклон, достигающий стадии шторма или урагана, с сильными порывами ветра и дождем. Характерен для Юго-Восточной Азии и Дальнего Востока. **ТАЙФУН**
2. Тип взаимоотношений между репейником и собакой. **КОММЕНСАЛИЗМ**
3. Интенсивное химическое загрязнение воздуха выбросами тепловых электростанций, промышленных производств, автотранспорта, возникающее в крупных городах и индустриальных районах, как правило, в сочетании с определёнными погодными условиями. **СМОГ**

4. Химические вещества, предназначенные для уничтожения нежелательной растительности и применяемые в сельском хозяйстве, для поддержания состояния железнодорожных путей и обочин дорог. ГЕРБИЦИДЫ
5. Покрытые естественной растительностью земли, которые веками не распахивались. ЦЕЛИНА
6. Крупнейший представитель наземных млекопитающих Европы, последний вид диких быков в Европе, ровесник мамонтов. Восстановление численности этого краснокнижного животного ведется на нескольких особо охраняемых природных территориях России. ЗУБР

По вертикали:

7. Наука о закономерностях воспроизводства населения в общественно-исторической и социальной обусловленности этого процесса. ДЕМОГРАФИЯ
8. Водные животные, питающиеся мелкими организмами планктона или взвешенными органическими частицами, отцеживаемыми из воды. ФИЛЬТРАТОРЫ
9. Группа семейств паразитических перепончатокрылых насекомых, представители которых откладывают яйца в тело других насекомых, их личинки и яйца. Могут быть использованы для биологической защиты сельскохозяйственных культур от насекомых-вредителей. НАЕЗДНИКИ



БЛОК В – 1 (50 баллов)

ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ (не менее 25-30 слов):

7. У многих деревьев, произрастающих во влажных тропических лесах, очень тонкая кора (1-2 мм), иногда покрытая острыми шипами или колючками. С какими условиями среды связаны эти адаптации? (10 баллов)



Ответ: Тропические леса характеризуются большим количеством осадков. Благодаря влажному климату, стволы деревьев не нуждаются в толстой коре, которая предотвращает потерю влаги.

Колючки у растений часто представляют собой редуцированные листья (например, у кактусов) и являются следствием аридности климата. Но есть и другая функция колючек и шипов – защита от поедания растений животными-фитофагами. В тропиках очень велико разнообразие растений, а значит, на каждый вид растения приходится минимум ресурсов за счет межвидовой конкуренции. Поэтому любое поедание отдельного растения фитофагами чревато ослаблением вида. При оптимальном гидротермическом режиме в тропиках основным негативным фактором для растений становится именно фитофагия, поэтому так часто встречаются защитные механизмы, один из которых – формирование шипов и колючек.

8. В атмосфере Земли, помимо газов, содержатся капли воды в виде аэрозолей, а также твёрдые частицы. Количество мелкодисперсных частиц, проникающих в дыхательный аппарат человека размером $<2,5$ и <10 мкм, контролируется в экологической практике (показатель $PM_{2,5}$, PM_{10}), так как они опасны для здоровья. Состав атмосферного пылеаэрозоля очень разнообразен, как и его источники.

Учёные отмечают большое количество солей (хлоридов, сульфатов и др.) в составе атмосферной пыли. Назовите возможный источник (или источники) солей в атмосфере. (10 баллов)

Ответ: Источником солей в составе атмосферной пыли являются импультверизация солей с поверхности морей и океанов, образование солей из компонентов техногенных выбросов за счет химических реакций. Поэтому осадки никогда не представляют собой дистиллированную воду. В составе солей выпадают на поверхность почв и многие металлы, являющиеся техногенными загрязнителями.

Также соли могут попадать в атмосферу с поверхности суши в результате ветровой эрозии засоленных почв, высохших морей (примером такого моря служит Аральское море) и техногенных объектов – открытых хранилищ промышленных отходов.

9. На полках магазинов круглый год можно легко найти свежие шампиньоны и вешенки, а свежий подосиновик или маслёнок найти

практически невозможно. Есть ли у этого факта экологическое обоснование? Если есть – то какое? (10 баллов)

Ответ: Многие съедобные грибы, в том числе белый гриб, подосиновик, подберезовик, масленок и многие другие образуют особый вид взаимодействия с растениями – микоризу. За счет микоризы грибы получают от растений часть органических соединений, а растения в свою очередь получают от гриба дополнительную воду и минеральные вещества. Также за счет микоризы возможен совместный синтез части витаминов (в основном, группы В). Вырастить эти грибы без растений-хозяев невозможно, поэтому поставлять в магазины круглый год, например, свежие подосиновики не получается.

Часть съедобных грибов не образует микоризы. Так, в частности, шампиньон микоризы не образует. Все необходимые органические вещества он получает непосредственно из почвы, поэтому и найти его можно только в местах с хорошо удобренной почвой (например, на пастбищах, навозных и компостных кучах). Вешенка является древоразрушающим грибом и получает необходимые органические вещества за счет разрушения лигнина и целлюлозы, поэтому ей микориза тоже не нужна. Безмикоризные грибы можно легко культивировать и получать их урожай в любое время года.

10. Большая группа паразитарных и инфекционных заболеваний характеризуется природной очаговостью. Описторхоз – опасное природно-очаговое паразитарное заболевание человека и млекопитающих (кошек, собак, лисиц, выдр и т.д.), вызываемое кошачьей, или сибирской, двуусткой (тип Плоские черви). Описторхоз широко распространен в России, самый крупный очаг этого гельминтоза сосредоточен в Западной Сибири, на территориях бассейнов рек Обь и Иртыш.

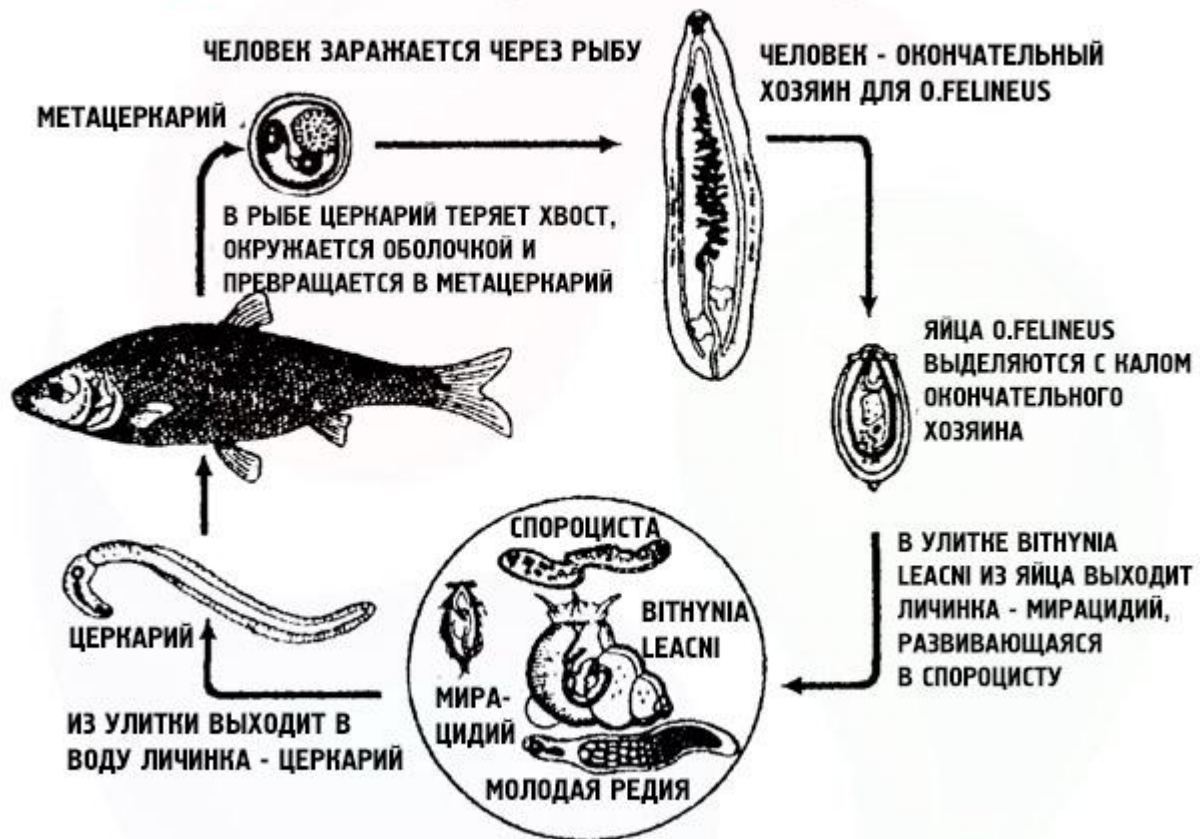
Почему описторхоз отнесён к природно-очаговым болезням? Можно ли заразиться кошачьей двуусткой от домашних животных? С чем связано массовое заражение коренных жителей Обь-Иртышского бассейна? (10 баллов)

Ответ: Описторхоз относится к природно-очаговым заболеваниям, так как циркуляция возбудителя в природе происходит без участия человека (роль окончательных хозяев выполняют дикие животные – лисицы, выдры и т.д.).

Кошачья двуустка относится к типу Плоские черви. Для представителей этого типа характерен сложный цикл развития. Личинка гельминта обитает под кожей и в мышцах рыбы, являющейся её вторым промежуточным хозяином. В организм диких животных, кошек, собак и человека двуустка в стадии метацеркария попадает при употреблении сырой или не прошедшей термическую обработку рыбы.

Попадая в организм человека или других млекопитающих, метацеркарий развивается во взрослую двуустку, которая поражает печеночные ходы и протоки поджелудочной железы, вызывая тяжёлые расстройства. Таким образом, человек и плотоядные животные являются её окончательными хозяевами.

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ КОШАЧЬЕЙ ДВУУСТКИ



Заразиться описторхозом от домашних животных нельзя. Человек (так же, как и домашние животные — кошки, собаки) заражается двуустками исключительно при употреблении в пищу рыбы, которая не прошла полную термическую обработку либо не была заморожена или просолена в соответствии с требуемой технологией.

Традиция коренных жителей Обь-Иртышского бассейна употреблять в пищу рыбу без термической обработки (сырую или слабосоленную) приводит к крайне высокой инфицированности населения в данном регионе.

11. В результате критического уменьшения численности популяции организмов происходит сокращение её генетического разнообразия, называемое «эффектом бутылочного горлышка». Сможет ли генетическое разнообразие популяции восстановиться в дальнейшем? Опишите возможные сценарии развития ситуации. (10 баллов)

Ответ: При сокращении численности популяции её генофонд (генетическое разнообразие) обедняется. Далее возможны два варианта развития ситуации: либо популяция вымрет, либо она будет восстанавливать свою численность.

Скорость восстановления численности зависит не только от условий среды, в которых находится данная популяция, но и того, о популяции какого вида идёт речь. Так, большинство насекомых обладают высокой скоростью размножения, а, например, многие млекопитающие приносят в год всего по 1-2 детеныша.

Генетическое разнообразие при «эффекте бутылочного горлышка» быстро не восстанавливается, потому что такие популяции подвержены инбридингу

(близкородственному скрещиванию). В дальнейшем генетическое разнообразие может повыситься после продолжительного промежутка времени либо за счет накопления новых мутаций, либо за счет скрещивания с другими популяциями того же вида.

Примеры видов, прошедших через «бутылочное горлышко»: 1) виды, ранее находившиеся на грани вымирания, а затем восстановившие свою численность (гепард, американский бизон, сайгак и др.), 2) насекомые, резко циклически сокращающие свою численность в осенне-весенний период (например, муха *Drosophila melanogaster* на территории России и ближнего зарубежья).

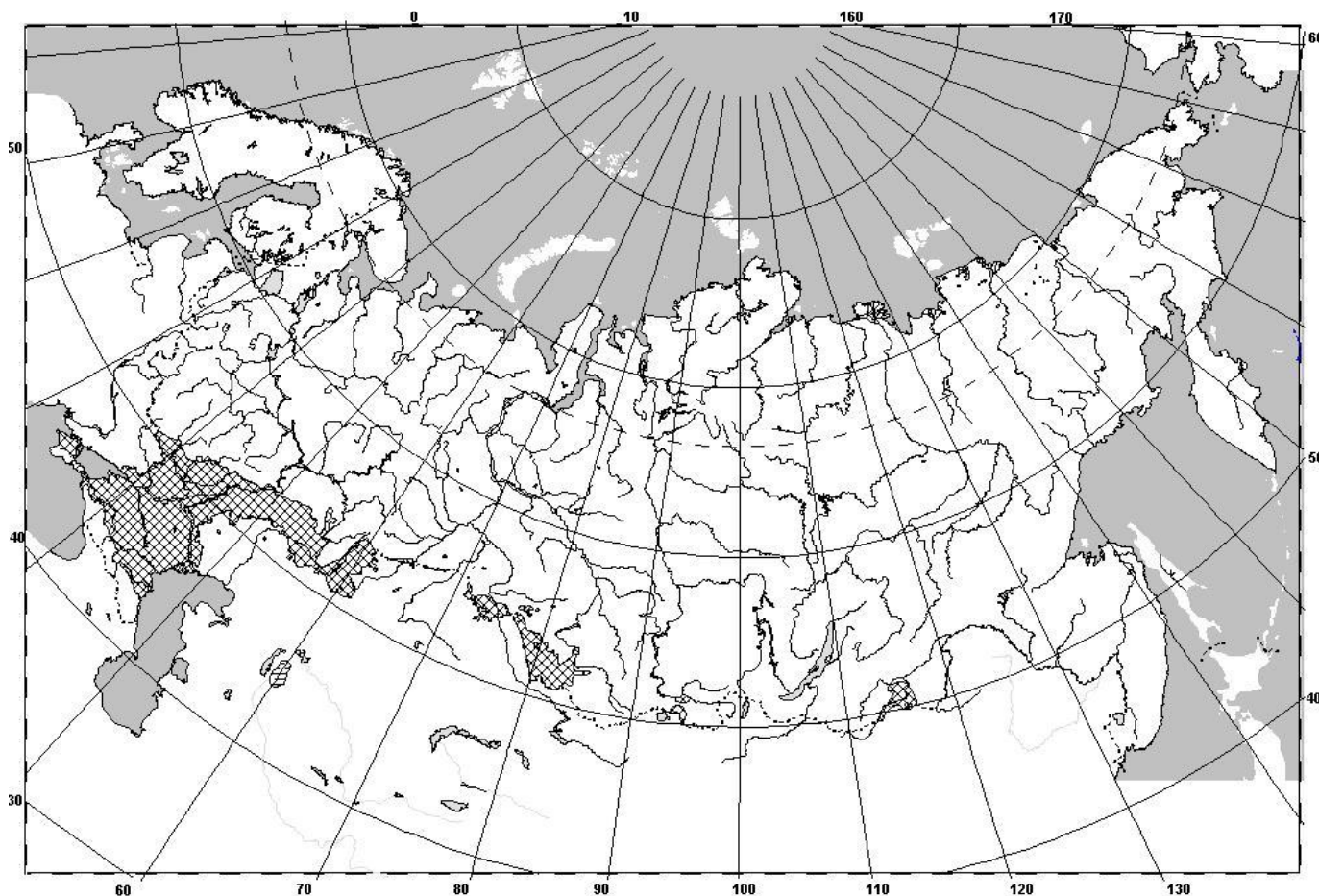
ЗАДАНИЯ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 10-11 КЛАССОВ

ВАРИАНТ 2

БЛОК А – 1 (13 баллов)

1. На карте России укажите регионы возможного наибольшего проявления эрозионных процессов от действия ветровой эрозии: (5 баллов)

Ответ: Регионы возможного наибольшего проявления ветровой эрозии в России приурочены к степной и полупустынной зонам:



Источники:

Распространение эрозии почв. Национальный атлас почв РФ. 2011. С. 268-269.
<https://soilatlas.ru/node/144>;

2. С помощью буквенного шифра дайте экологическое описание растения, представленного на рисунке: (8 баллов: по 2 балла за каждый верный ответ)



Vaccinium vitis-idaea L.

Ответ: Б; Ж; И; М

Требования к условиям освещения:

А – сциофит, Б – факультативный гелиофит, В – гелиофит;

Отношение к влаге:

Г – гидатофит; Д – гидрофит, Е – гигрофит, Ж – мезофит, З – ксерофит;

Требования к почвам:

И – олиготроф, К – мезотроф, Л – эвтроф;

На территории России:

М – аборигенное, Н – адвентивное.

БЛОК Б – 7 (37 баллов)

3. Какие из перечисленных утверждений верны, а какие – ошибочны? Для неверных утверждений дайте краткое обоснование, почему вы так считаете: (12 баллов: по одному баллу за каждое правильное «верно» или «неверно» + по три балла за каждое полное обоснование неверных утверждений)

а) Деградация земель непосредственно влияет на здоровье и жизнедеятельность около 1,5 миллиардов человек в мире. **ВЕРНО**

б) Одним из преимуществ солнечных батарей является бесшумность их работы. **ВЕРНО**

в) Хвойные деревья (ель, сосну) широко используют для озеленения городских территорий, поскольку они наименее чувствительны к загрязнениям атмосферного воздуха. **НЕВЕРНО:** хвойные деревья (ель, сосна, пихта) являются породами, наиболее чувствительными к загрязнению атмосферного воздуха. С этим свойством связано их использование в качестве биоиндикаторов атмосферного загрязнения, в частности, широко известна достаточно простая и удобная методика биологической индикации по сосне. В парках и садах эти деревья успешно произрастают, но их не встретишь вдоль крупных автомобильных дорог и магистралей.

г) Сложная социальная структура сообществ таких общественных насекомых, как Саранчовые, позволяет им быстро перемещаться на большие расстояния, нанося серьезный урон сельскохозяйственным посевам. **НЕВЕРНО**: саранчовые не являются общественными насекомыми, и их сообществам не присуща сложная социальная структура.

д) Потребность человека в питательных веществах значительно возрастает в течение подросткового периода и полового созревания, особенно у мальчиков. **ВЕРНО**

е) Более 80 % сточных вод, образующихся в мире в результате деятельности человека, сбрасываются в реки или моря без какой-либо очистки. **ВЕРНО**

4. Выберите из списка природные объекты России, включенные в Список всемирного наследия ЮНЕСКО: 3 балла: по одному за каждый верный ответ

Паанаярви, Озеро Байкал, Ленские столбы, Самарская Лука, Земля леопарда, Валдай, Золотые горы Алтая, Соловецкие острова, Бузулукский бор, Берингия

Ответ: Озеро Байкал, Ленские столбы, Золотые горы Алтая.

5. Установите соответствие между озером и типом происхождения озерных котловин: (4 балла: по одному баллу за каждое верное соответствие)

Озеро	Происхождение озерных котловин
1. Озеро Селигер	А. Антропогенное
2. Кроноцкое озеро	Б. Ледниковое
3. Рыбинское водохранилище	В. Остаточное
4. Каспийское море	Г. Вулканическое

Ответ: 1Б, 2Г, 3А, 4В

6. Ответьте на вопросы кроссворда: (18 баллов: по два балла за каждый правильный ответ)

По горизонтали:

- Биологически активные вещества органической природы, вырабатываемые в железах внутренней секреции и оказывающие регулирующее влияние на обмен веществ и физиологические функции. **ГОРМОНЫ**
- Совокупность неспецифических адаптационных реакций организма на воздействие различных неблагоприятных факторов (физических или психологических), нарушающее его гомеостаз. **СТРЕСС**
- Способ автотрофного питания, при котором источником энергии для синтеза

органических веществ служат реакции окисления неорганических соединений.
ХЕМОСИНТЕЗ

4. Намеренное или случайное переселение особей какого-либо вида животных и растений за пределы естественного ареала в новые для них места обитания.
ИНТРОДУКЦИЯ
5. Совокупность объектов живой и неживой природы, которые используются человеком в процессе производства для удовлетворения материальных и культурных потребностей общества. **РЕСУРСЫ**

По вертикали:

6. Городское поселение, спланированное с учетом комплекса экологических потребностей человека, сочетающее соразмерность архитектурных форм, озеленения и других особенностей территории. **ЭКОПОЛИС**
7. Хищная рыба со змеевидным телом, проводящая часть жизни в пресной воде, но уходящая нереститься за тысячи километров в Саргассово море. Находится под угрозой исчезновения из-за неумеренного лова. **УГОРЬ**
8. Инвазионный для Европы род однолетних или многолетних трав семейства Астровые, Карантинный быстро распространяющийся сорняк, иссушающий почву и угнетающий культурные растения. Пыльца сорняка вызывает у многих людей сильнейшую аллергию. **АМБРОЗИЯ**
9. Сборное название летающих кровососущих членистоногих, нападающих на человека и животных. Некоторые виды являются хранителями и переносчиками возбудителей опасных природно-очаговых заболеваний. **ГНУС**



БЛОК В – 6 (50 баллов)

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

7. Стрелецкая степь – участок Центрально-Чернозёмного государственного

заповедника в Курской области, отличающийся высоким видовым разнообразием растений. В.В. Алехин, известный геоботаник и основатель заповедника, назвал Стрелецкую степь «Курской ботанической аномалией», ведь на одном квадратном метре этого участка можно встретить до 87 видов растений. В 1940 году на территории заповедника была прекращена хозяйственная деятельность. Однако это не только не способствовало сохранению видового разнообразия, но, наоборот, существенно его снизило. Почему это произошло? (10 баллов)

Ответ: В настоящее время на территории Стрелецкой степи нет диких копытных животных, присутствие которых необходимо для нормального функционирования степной экосистемы. Сухие остатки травянистых растений, не съеденные животными и оставшиеся на участке, накапливались, препятствовали развитию новых проростков. В условиях отсутствия поедания стеблей и вытаптывания копытными началось зарастание степи древесно-кустарниковой растительностью, что также значительно снизило видовое разнообразие трав.

Регулярный покос успешно «имитировал» пасущихся диких животных. Как только хозяйственная деятельность была прекращена, исчез и такой важный регуляторный фактор, как поедание растительности копытными, и его замена, что и привело к описанным последствиям.

Сейчас, помимо некосимого участка, в Стрелецкой степи есть объекты с пастбищным и пирогенным заповедными режимами.

8. Жители крупных городов заметили, что певчие птицы стали петь в тёмное время суток. Поначалу орнитологи считали, что причина в яркой освещённости улиц, но оказалось, что птицы поют и там, где нет фонарей. В чём, по вашему мнению, кроется причина пения дневных птиц в городах в ночное время? Какой фактор вне города аналогичным образом влияет на проявление вокальной активности птиц ночью? (10 баллов)

Ответ: Помимо светового загрязнения в больших городах с каждым годом непрерывно растёт и шумовое загрязнение. В связи с этим птицам пришлось поменять образ жизни. Днём пение птиц не слышно из-за шума транспорта, строительных и промышленных предприятий, поэтому они научились петь ночью, когда на улицах относительно тихо.

Вне города аналогичным образом на смену образа жизни птиц влияет конкуренция. Чтобы снизить конкуренцию в звуковом общении, некоторые виды (соловьи, камышевки, козодои) адаптировались к ночному пению, разделив, таким образом, сутки с другими певчими птицами.

9. Почвы – один из ключевых базовых ресурсов, которые имеют важнейшее значение для создания огромного количества товаров и услуг, составляющих неотъемлемые элементы экосистем и благосостояния человека. Приведите примеры таких услуг. (10 баллов)

Ответ: Почва – это бесценный, но в то же время ограниченный ресурс, поэтому предоставляемые ею товары и услуги так или иначе являются ограниченными.

Независимо от того, каким активом – частным или государственным – являются земельные ресурсы, они обладают потенциалом для предоставления полного набора товаров и услуг. Это включает сведение к минимуму последствий изменения климата в общемировых масштабах, регулирование водоснабжения в масштабах ландшафтов и поддержку производства продуктов питания в местных масштабах. Естественные и искусственные экосистемы поддерживают местных жителей, обеспечивая средства к существованию, а также позволяют общинам расти и процветать.

Функции почв разделяются на глобальные и биогеоценотические. Глобальные включают литосферные, атмосферные, гидросферные и общебиосферные. Биогеоценотические – физические, химические, физико-химические, информационные.

На глобальном уровне почвы оказывают услуги:

- поддержания жизни экосистем (фактор биологической эволюции, связующее звено биологического и геологического круговоротов, поглощение и отражение солнечной энергии)
- услуги прямого обеспечения ресурсами (среда обитания, аккумулятор и источник вещества и энергии для организмов суши)
- услуги ассимиляции продуктов человеческой деятельности (защитный барьер биосферы, сорбционный защитный барьер акваторий)
- культурные услуги (жизненное пространство).

На биогеоценотическом уровне почвы оказывают услуги:

- поддержания жизни экосистем (условия существования и жизни организмов, память биогеоценоза, регуляция численности и состава биогеоценоза)
- услуги прямого обеспечения ресурсами (механическая опора, источник элементов питания, влаги и энергии)
- услуги ассимиляции продуктов человеческой деятельности (сорбция веществ и микроорганизмов, санитарная функция, аккумуляция и трансформация вещества и энергии)
- культурные услуги (жилище и убежище, культовые ритуалы).

10. С развитием цивилизации человечеству удавалось одну за другой побеждать основные причины смерти. В доисторические времена это были холод, голод, далее им на смену пришли инфекционные болезни. В новейшей истории наша жизнь в большой степени ограничена болезнями, возникающими в процессе старения. За два последних столетия век человека увеличился вдвое. Крупный геронтолог Алекс Комфорт заметил: «...не поверю, чтобы лошадь и телега старели одинаково». Существует множество указаний на то, что ключевую роль в развитии признаков старения играют изменения процессов в клетках организма. Поясните, какие экологические факторы окружающей среды могут способствовать возникновению

возрастных изменений в клетке? Как возможно предотвратить процессы негативных возрастных изменений в клетках? Приведите примеры. (10 баллов)

Ответ: Экологическими факторами, ускоряющими возрастные повреждения в клетке, являются: загрязнение окружающей среды (воздуха, воды, продуктов питания) веществами, содержащими тяжёлые металлы; повышенное количество ультрафиолета; акустический стресс; потребляемые человеком токсические химические соединения (антибиотики, компоненты табачного дыма и др.).

Основные процессы, приводящие под воздействием различных факторов, в том числе, экологических, к возникновению возрастных изменений в клетке – процессы образования в клетке активных форм кислорода (АФК), таких как: ионы кислорода, свободные радикалы и перекиси органического и неорганического происхождения. Существует мнение, что изначальные процессы возрастных изменений происходят в «электростанциях» клетки – митохондриях.

Замедлить процессы негативных изменений в клетках человека возможно, для этого необходимо: выбирать экологически благоприятные места проживания, работы, отдыха; уменьшить воздействие стрессов, УФ лучей; не употреблять антибиотики без назначения врача и т.д.

Количество АФК в клетке можно снизить, например, употребляя в питании антиоксиданты (витамины А, Е, С – желтые овощи, апельсины, сливочное масло, авокадо, лимоны и др.).

В МГУ реализован инновационный проект академика В.П. Скулачева, направленный на исследование процессов замедления старения человека: разработан ион SkQ против клеточного старения.

11. Что происходит с генетическим разнообразием малой популяции при заселении новой географической территории? (10 баллов)

Ответ: При заселении новой территории малым количеством представителей рассматриваемого вида возможны два сценария:

1) если условия среды на новой территории окажутся для малой популяции неблагоприятными, она не сможет на ней существовать и исчезнет (вымрет);

2) при благоприятных условиях среды популяция начнет постепенно наращивать свою численность. При этом произойдет снижение и смещение генетического разнообразия («эффект основателя»). При таком заселении исходные особи имеют частоты аллелей генов, случайно отклоняющиеся (смещающиеся) от характерных для видов в среднем по статистическим причинам. С течением времени в образовавшихся популяциях частоты аллелей окажутся смещены относительно исходной популяции.

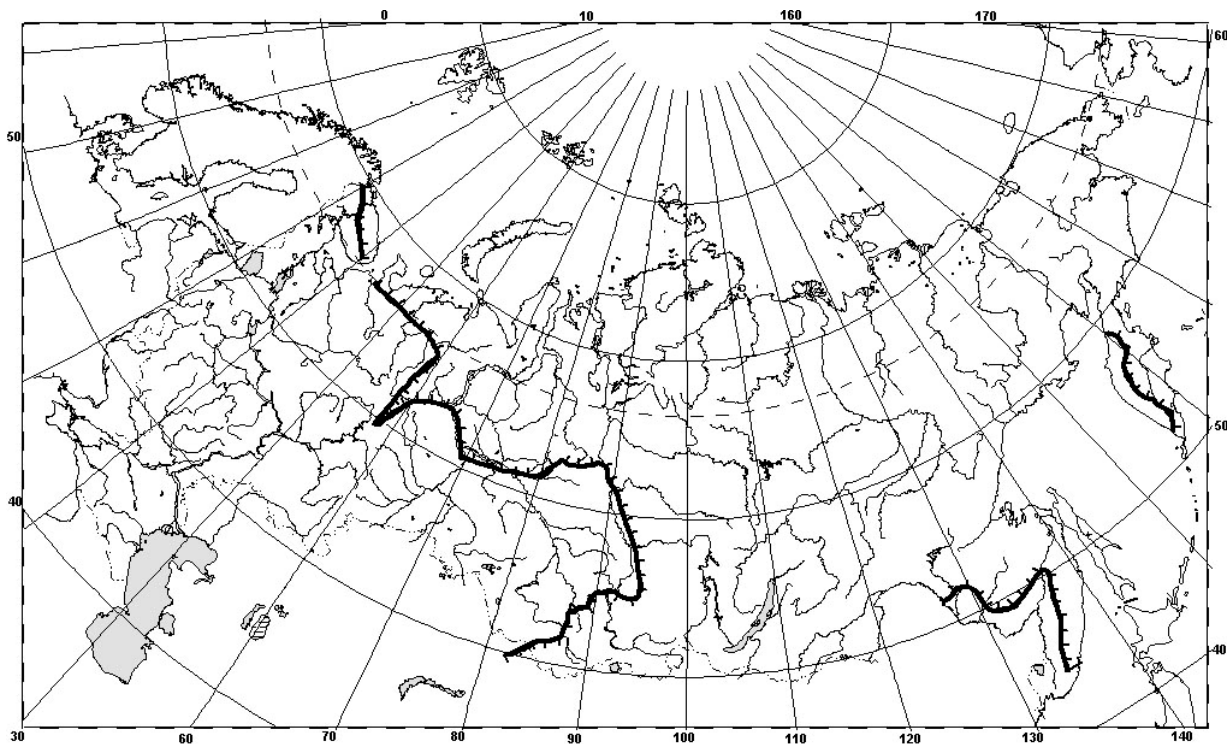
«Эффект основателя» имеет значение для оценки путей расселения организмов, в том числе древнего человека, а также степени родства между современными популяциями или народами.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 8-9 КЛАССОВ

БЛОК А (13 баллов)

1. Что за граница изображена на карте: (5 баллов)

- А – Граница распространения термокарстовых явлений;
Б – Граница распространения крупных массивов болот;
В – Граница распространения тундровых ландшафтов;
Г – Граница максимального распространения покровных четвертичных оледенений;
Д – Граница распространения засоленных почв.



Ответ: Граница распространения термокарстовых явлений.

2. Найдите соответствие между названием заповедника, географическим объектом на его территории и видом животного, занесённого в Красную книгу Российской Федерации, местообитания которого охраняются в данном заповеднике: (8 баллов: по одному баллу за каждое верное соответствие)

Название заповедника	Географический объект	Охраняемый вид
1. Заповедник «Чёрные земли»	А. Долина гейзеров	а. Манул
2. Кроноцкий заповедник	Б. Дельта реки Лена	б. Колпица
3. Усть-Ленский заповедник	В. Хребет Хамар-Дабан	в. Розовая чайка
4. Байкальский заповедник	Г. Озеро Маныч-Гудило	г. Калан

Ответ: 1Гб, 2Аг, 3Бв, 4Ва.

БЛОК Б (37 баллов)

3. В утверждениях, характеризующих болотные экосистемы, вместо пропусков должны стоять названия болот: 1 – *верховое*, 2 – *низинное*. Отметьте, какая цифра соответствует каждому из приведенных ниже утверждений (например, а-1; б-2; в-2; ...; н-1,2): (13 баллов: по одному баллу за каждый правильный ответ)

- а) Помимо атмосферных осадков и стока поверхностных вод с окружающих суходолов, большую роль в питании 2 болота играют грунтовые воды и воды речных разливов, относительно богатые минеральными солями.
- б) Питание 1 болота обычно не связано с грунтовыми водами, заболачивание территории происходит за счет застаивания поверхностных вод на понижениях водоразделов, подстилаемых глиной или другими водонепроницаемыми породами.
- в) Корни растений на 1 болоте располагаются в толще торфа, не достигая минерального грунта. Источниками питания растений служит пыль, оседающая из атмосферы, а также разлагающиеся органические остатки.
- г) Характерные обитатели 2 болот – жуки-плавунцы, тритоны, ондатры, бобры.
- д) В умеренных широтах на 2 болотах доминируют тростник, осоки, зеленые мхи, рогоз, из древесных пород – береза и ольха.
- е) Растительность 2 болот более требовательна к минеральному питанию.
- ж) На 1 болоте обитают необычные представители флоры – хищные растения из семейств росянковые и пузырчатковые. Для восполнения недостатка азота эти растения пассивно охотятся на мелких беспозвоночных: росянки ловят насекомых, пузырчатка – рачков
- з) В растительном покрове 1 болота господствуют сфагновые мхи. Быстрее всего мхи нарастают в средней части болота, образуя выраженную вершину, возвышающуюся над окраиной на 2–8 м.
- и) В профиле почв 2 болот выделяются торфяной горизонт, гумусовый горизонт, ниже которого располагается голубовато-серый глеевый горизонт.
- к) На 1 болоте формируется специфический микрорельеф с понижениями – мочажинами или озёрами.
- л) В растительном покрове 1 болот много лекарственных растений и ягодников. Из ягод особенно ценны клюква, брусника, голубика, морошка.
- м) Исключительно на 1 болотах гнездится золотистая ржанка, серый сорокопут, средний кроншнеп, белая куропатка.
- н) Торф 2 болот используется как удобрение, а торф 1 болот – как прекрасное топливо.

Ответ: а-2, б-1, в-1, г-2, д-2, е-2, ж-1, з-1, и-2, к-1, л-1, м-1, н-2,1.

рябчик русский, акация песчаная, сосна обыкновенная, эдельвейс альпийский, любка двулистная, пастушья сумка, пырей ползучий, верблюдья колючка, цикламен кавказский, багульник болотный, водяной орех (чили́м), саксаул белый

5. Ответьте на вопросы кроссворда: (18 баллов: по два балла за каждый правильный ответ)

[illegible]

1. Сокол, внесенный в Красную книгу России. Обладает самым быстрым полётом, развивая при пикировании скорость свыше 300 км/ч. САПСАН
2. Общественные насекомые, которые живут большими колониями, питаются целлюлозой и строят жилища рекордных для беспозвоночных размеров. Распространены повсеместно в тёплом климате. ТЕРМИТЫ
3. Природно-очаговое вирусное заболевание с характерным поражением мозга и развитием параличей. Переносчиком вируса являются клещи. ЭНЦЕФАЛИТ
4. Река в Российской Федерации, русло которой в декабре 2018 года полностью перекрыл оползень, в связи с чем возникла угроза остановки турбин построенной на этой реке ГЭС и затопления обширной территории весной. БУРЕЯ

5. Способность почв удовлетворять потребности растений в элементах питания, воде, обеспечивать их корневые системы достаточным количеством воздуха, тепла и благоприятной физико-химической средой для нормального роста и

развития. ПЛОДОРОДИЕ

6. Один из наиболее распространённых в природе химических элементов. Входит в состав белков, аминокислот, нуклеиновых кислот и других органических соединений. Газ, составляет более 78% атмосферного воздуха. АЗОТ
7. Естественный выход подземных вод на земную поверхность на суше или под водой. РОДНИК
8. Наука, изучающая влияние факторов внешней среды на организм человека с целью оптимизации благоприятного и профилактики неблагоприятного воздействия. ГИГИЕНА
9. Род травянистых растений, произрастающих в стоячей или медленно текущей пресной воде субтропиков и умеренного климата. При ненастье цветки растения закрываются и полностью уходят под воду. Из-за сокращения численности несколько видов данного рода внесены в Красную книгу. КУВШИНКА

БЛОК В (50 баллов)

ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ (не менее 25-30 слов):

- 6. В средствах массовой информации, в выступлениях учёных-экологов и политиков нередко встречается термин «Экологический след». Что он означает? (10 баллов)**

Ответ: «Экологический след» (ecological footprint) – это один из комплексных показателей, который отражает совокупную антропогенную нагрузку на экосистемы и наглядно иллюстрирует потребление человечеством природных ресурсов планеты. Экологический след измеряет количество полезных биологических ресурсов, ежегодно потребляемых человеком.

Экологический след – это площадь биологически продуктивной территории и акватории, необходимой для производства потребляемых человеком ресурсов и поглощения отходов. Величина экологического следа выражается в глобальных гектарах (гга). Сегодня человечество использует эквивалент 1,5 планеты для предоставления нам ресурсов и поглощения наших отходов. Это означает, что в настоящее время Земля тратит один год и шесть месяцев для восстановления того, что мы используем за год.

- 7. Берестяные грамоты – бесценные памятники письменности Древней Руси XI-XV веков – были впервые обнаружены в Великом Новгороде. Какие природные условия способствовали их сохранности в течение многих столетий? (10 баллов)**

Ответ: Сохранению берестяных грамот в культурном слое Великого Новгорода в течение столь долгого времени способствовали несколько факторов. Во-первых, береста по природе устойчива к воздействию биоты, она плохо

разлагается в любых условиях. Именно поэтому берестяную щепу всегда использовали для отсыпки дворов, дорог и тропинок. Во-вторых, на свойства почв оказывает влияние холодный и влажный климат северо-запада Русской равнины. Из-за него в почву всё время поступает влага, сохраняя бескислородный статус системы и препятствуя тем самым развитию гнилостных аэробных бактерий и грибов. В этом регионе преобладают полугидроморфные и гидроморфные почвы, насыщенные влагой и лишенные кислорода. И, наконец, холод сам по себе – хороший консервант.

8. Почему после одомашнивания диких животных у их потомков часто появляются белые пятна в окраске, которые отсутствовали у их диких предков? (10 баллов)

Ответ: Дикие животные находятся под действием стабилизирующего отбора по признаку окраски шерсти. Белые пятна на шерсти животных демаскируют их в дикой природе и снижают их приспособленность к окружающей среде. У диких животных с белыми пятнами меньше шансов выжить и оставить потомство, поэтому их в природе мало. На домашних животных этот отбор не действует.

9. Оказывают ли бытовые приборы, которые человек использует в повседневной жизни, негативное воздействие на его организм? Ответ обоснуйте. (10 баллов)

Ответ: Определенную экологическую опасность представляют бытовые приборы, работающие на промышленной частоте 50 Гц. Если жилые здания находятся возле передающих радио- и телестанций, то внешнее электромагнитное излучение накладывается на «бытовое» электромагнитное поле, существующее практически в каждой квартире, что создает высокие уровни напряжённости.

Все бытовые приборы, работающие с использованием электрического тока, являются источниками электромагнитных полей. Наиболее мощными считают: СВЧ-печи, аэрогрили, холодильники с системой «без инея», кухонные вытяжки, электроплиты, телевизоры, некоторые типы «тёплых полов». Систематическое воздействие электромагнитного поля с уровнем, превышающим допустимые для человека нормы, может вызывать изменения в центральной нервной системе, сердечно-сосудистой, эндокринной и других системах организма человека.

10. Что такое биоэнергетика, и какие существуют у неё направления? (10 баллов)

Ответ: Биоэнергетика основана на получении тепловой энергии при использовании биомассы в качестве топлива. При этом выделяют три направления получения энергии: 1) непосредственное сжигание биомассы; 2)

брожение биомассы; 3) использование таких энергоносителей, как биогаз или спирты, которые извлекаются из биомассы.

Первое направление – сжигание растений – используется человеком более 100 тысяч лет. В настоящее время источником древесного топлива служит не только дикорастущий лес, но и специальные плантации быстрорастущих видов деревьев (например, тополь, ива, ольха, осина). Второе направление состоит в использовании тепла, которое выделяется при брожении органических отходов (навоза, опилок и т.д.), и его можно применять для обогрева теплиц, парников и других объектов. Третье направление – извлечение из биомассы биогаза или спирта – происходит при анаэробном сбраживании стоков животноводческих ферм (выделение метана) и при биологической переработке (с участием микроорганизмов) органических отходов (биоconversion), при которой получается газ метан, оксид углерода и жидкие органические удобрения лучшего качества, чем полученные обычным методом компостирования.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 5-7 КЛАССОВ

БЛОК А (40 баллов)

1. Найдите соответствие между ареалами распространения гидроморфных почв, показанными на картах ниже, и их названиями: (12 баллов: по два балла за каждое верное соответствие + 2 балла за растения низинных болот + 2 балла за растения верховых болот)

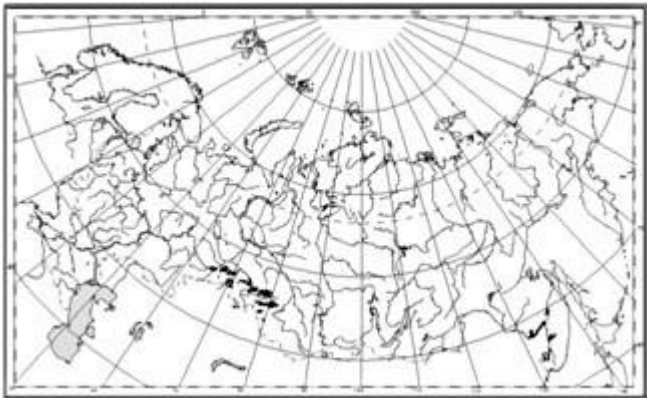
1 – тундрово-болотные;

2 – луговые, в том числе солонцеватые и солончаковые;

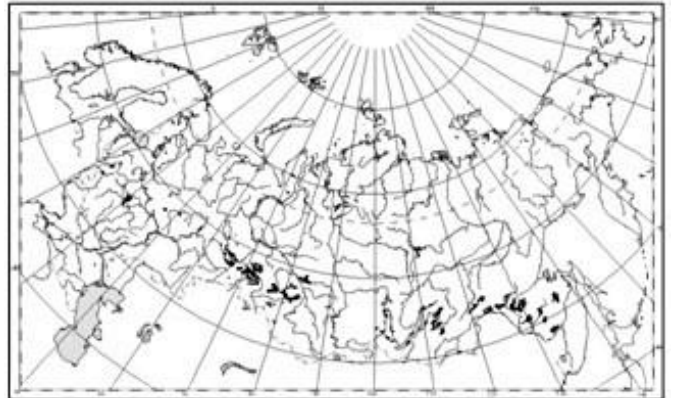
3 – торфяные болотные верховые;

4 – торфяные болотные переходные и низинные.

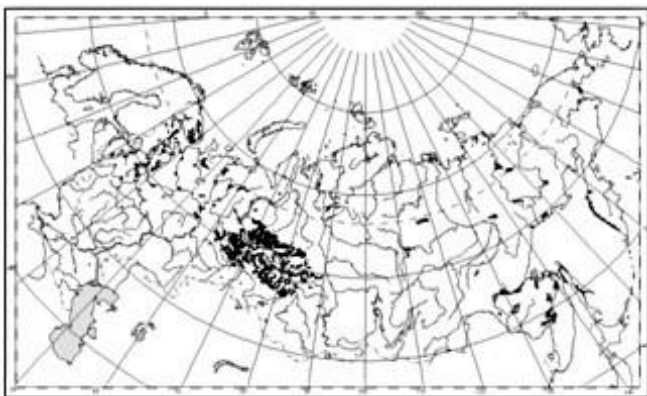
Какие растения характерны для низинных, а какие – для верховых болот?



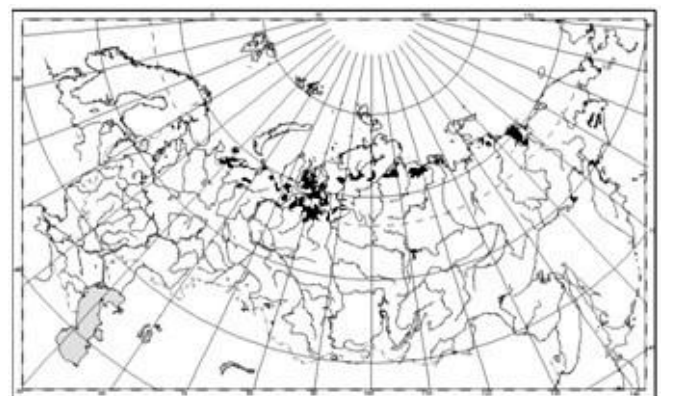
А



Б



В



Г

Ответ: 1Г, 2А, 3В, 4Б. Для низинных болот характерны тростник, осоки, зеленые мхи, рогоз, из древесных пород – береза и ольха; для верховых болот – сфагновые мхи, багульник, клюква, голубика, морошка, росянка, пузырчатка, из деревьев – лиственница, карликовые и кустарниковые формы берёз.

2. Выберите из списка животных, которые были завезены в Россию из других стран и континентов: (6 баллов: по два балла за каждое верно выбранное животное)

заяц-беляк, ондатра, озёрная лягушка, бабочка перламутровка, таймень, осётр, полёвка-экономка, колорадский жук, песец, обыкновенная гадюка, рыжий таракан

Ответ: ондатра, колорадский жук, рыжий таракан.

3. Какие из перечисленных утверждений верны, а в каких содержатся неверные высказывания? Для ошибочных утверждений дайте краткое обоснование, почему вы так считаете: (10 баллов: по одному за каждое правильное «верно» или «неверно» + 5 баллов за полное обоснование неверного ответа)

а) Река Енисей является природной границей между Западной и Восточной Сибирью, с этим связана резкая асимметричность берегов Енисея. ВЕРНО

б) Дубы относят к растениям-долгожителям, многие из них проживают 500-1000 лет. ВЕРНО

в) Зимой 2019 года поселки архипелага Новая Земля атаковали белые медведи. В связи с участвовавшими случаями нападения этих крупных хищников на людей было принято решение отстреливать наиболее агрессивных особей. НЕВЕРНО: даже при самой критической ситуации белых медведей отстреливать запрещено, они внесены в Международную Красную книгу и находятся под охраной.

г) Курение – одна из самых значительных причин заболевания раком лёгких: 90 % заболевших – курильщики. ВЕРНО

д) При плавном стиле вождения автомобиля (правильном переключении передач, плавном торможении и трогании с места) расходуеться меньше топлива, а также снижаются выбросы вредных веществ в атмосферу. ВЕРНО

4. Ответьте на вопросы кроссворда: (12 баллов: по два балла за каждый правильный ответ)

По горизонтали:

1. Твердая оболочка Земли, состоящая из земной коры и верхней части мантии. ЛИТОСФЕРА
2. Река в Российской Федерации, русло которой в декабре 2018 года полностью перекрыл оползень, в связи с чем возникла угроза остановки турбин

построенной на этой реке ГЭС и затопления обширной территории весной.
БУРЕЯ

По вертикали:

3. Разнородные, в основном, мелкие организмы, свободно дрейфующие в толще воды и неспособные сопротивляться течению. ПЛАНКТОН
4. Любое дикорастущее растение, обитающее на землях, используемых в качестве сельскохозяйственных угодий. СОРНЯК
5. Один из факторов почвообразования. ВРЕМЯ
6. Некрупные хищные млекопитающие, обитающие, в основном, в Африке и Азии. Питаются мелкими позвоночными, насекомыми, ракообразными. Широко известно их умение убивать ядовитых змей. МАНГУСТЫ

						⁵ В		
³ П						Р		⁶ М
¹ Л	И	Т	О	⁴ С	Ф	Е	Р	А
А				О		М		Н
Н		² Б	У	Р	Е	Я		Г
К				Н				У
Т				Я				С
О				К				Т
Н								Ы

БЛОК Б (60 баллов)

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

5. Что понимают под термином «биологическое разнообразие»? Изменилось ли биологическое разнообразие после «великих географических открытий» и интенсивного освоения земель? Приведите примеры. (12 баллов)

Ответ: Под биологическим разнообразием понимают разнообразие всех форм и проявлений жизни на Земле: от разнообразия генов до разнообразия экосистем, то есть биологическое разнообразие включает генетическое и видовое разнообразие, а также разнообразие сообществ и экосистем.

За последние 400 лет после начала периода «великих географических открытий» и интенсивного освоения новых земель начали исчезать виды и подвиды животных. Особенно остро эта проблема начала проявляться с середины XX века.

Причинами вымирания видов послужили необратимые изменения местообитаний животных из-за хозяйственной деятельности человека (сведение лесов, распашка степей, осушение болот и т.д.), прямое истребление животных из-за шкуры и мяса, а также распространение чужеродных для данной местности видов (интродукция – завоз из одного региона в другой видов животных, где они становятся конкурентами, хищниками или паразитами местных видов). Наиболее известными примерами исчезнувших с Земного шара животных являются: тур, стеллерова, или морская, корова, зебра квагга, дикая лошадь тарпан, большой моа, дронг, странствующий голубь.

6. Состояние корневой системы зависит не только от вида растения, но и от того, в каких условиях оно произрастает. В каких почвенных условиях находятся растения, изображённые на рисунке 1 и на рисунке 2? (12 баллов)



Рис. 1

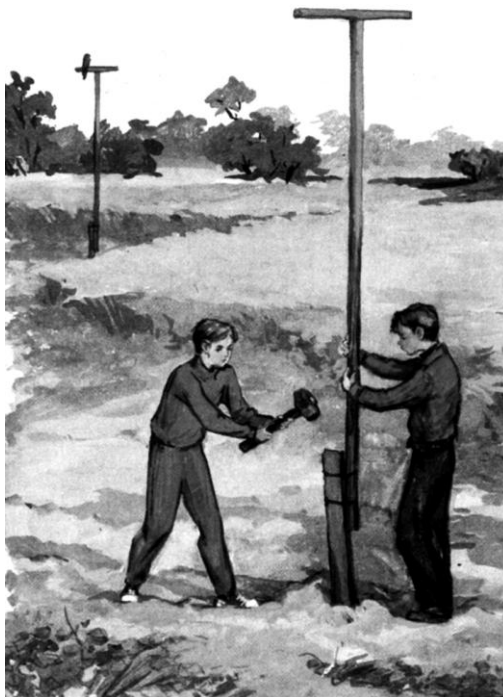


Рис. 2

Ответ: Деревья, изображённые на рисунке 1, находятся в условиях избыточного увлажнения. Их корневая система приподнята над землёй, имеет более поверхностный тип.

Дерево на рисунке 2 растёт на склоне, где поверхностный плодородный слой почвы сносится в результате эрозии или оползневых процессов. Корневая система этого дерева «распластана» по склону, много корней дерева оголено и находится на поверхности почвы. Дерево «всеми силами» стремится удержаться на склоне и получить из почвы необходимые для жизни воду и минеральные вещества.

7. На рисунке изображены школьники, устанавливающие «шесты-присады» на путях весенних миграций хищных птиц. С какой целью проводится такая работа на открытых участках местности? (12 баллов)



Ответ: Такие шесты устанавливаются с целью привлечения хищных птиц на открытые пространства, где водится большое количество грызунов (полёвок, мышей, сусликов), наносящих урон сельскохозяйственным культурам.

На открытых пространствах (в степи и на полях) живёт наибольшее количество грызунов, которых истребляют хищные птицы. Поэтому основной приём для задержания и концентрации хищных птиц на таких территориях заключается в установке на полях так называемых «шестов-присад». На них хищные птицы охотно отдыхают не только на пролёте, но и летом во время охоты (пустельги, кобчики, балобаны, канюки и т.д.) или зимой, когда поля покрыты снегом (зимняки).

8. В еловом лесу вы встретили участки с разной преобладающей напочвенной растительностью: 1) с черникой; 2) с кукушкиным льном; 3) со сфагнумом. Что можно сказать о степени поверхностного увлажнения почв, соответствующей этим участкам? (12 баллов)

Ответ: В соответствии с экологическими особенностями данных растений можно сказать, что верхний слой почвы под черникой наименее увлажненный, под сфагнумом наиболее влажный, а под кукушкиным льном занимает промежуточное положение. Данные виды являются индикаторами поверхностного увлажнения почв.

9. Сильный постоянный шум отрицательно воздействует на организм человека и животных. Какие меры можно предпринять при планировании городской среды, чтобы уменьшить шумовое загрязнение? (12 баллов)

Ответ: Среди мероприятий, которые способствуют снижению шума в городской среде, можно выделить две группы. Первая направлена на создание малошумных приборов и материалов. Так, электродвигатель менее шумен, чем двигатель внутреннего сгорания. Для снижения шума на трассах применяют глушители на автомобилях, шумопоглощающий асфальт (пористый асфальт, асфальт с резиновой крошкой), чтобы уменьшить шум в домах – звукопоглощающую облицовку. Вторая группа мероприятий – это правильное архитектурное планирование и разграничение шумных мест (трасс, магистралей, крупных торговых центров) и жилых кварталов. Снижению шума способствует установка специальных акустических экранов, ограждений у автомобильных дорог, разноуровневые посадки зелёных насаждений.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТОВ НА РАЗВЁРНУТЫЕ ВОПРОСЫ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПА

- Правильность и точность ответа;
- Полнота ответа;
- Логика изложения, способность обосновать свои рассуждения, умение привести при необходимости конкретные примеры для подтверждения тех или иных позиций;
- Знание терминов и понятий;
- Грамотность и аккуратность в выполнении заданий.