

**ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
«ЛОМОНОСОВ» ПО ЭКОЛОГИИ
2022-2023 учебный год**

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:

1. Среди перечисленных международных соглашений в сфере охраны окружающей среды первой была принята: (4 балла)

- а) Конвенция о биологическом разнообразии
- б) Конвенция об охране озонового слоя
- в) Конвенция по регулированию китобойного промысла¹**
- г) Конвенция по борьбе с опустыниванием

2. Популярный курорт в Швейцарии, расположенный на границе с Италией, в котором запрещено использование автомобильного транспорта: (4 балла)

- а) Цюрих
- б) Комо
- в) Церматт**
- г) Берн

3. Удобрения, которые могут повышать концентрацию радиоактивных элементов в почве: (4 балла)

- а) известковые
- б) калийные**
- в) хлорсодержащие
- г) азотные

4. Первым указал на возможность использования выработанных торфяников для целей рыборазведения и луговодства русский ученый: (4 балла)

- а) Андрей Тимофеевич Болотов
- б) Василий Васильевич Докучаев
- в) Иван Иванович Лепёхин
- г) Михаил Васильевич Ломоносов**

5. Расположите нижеперечисленные территории по степени развития овражной эрозии в их пределах в порядке от сильной к слабой: (4 балла)

- 1. Северо-Сибирская низменность
- 2. Прикаспийская низменность
- 3. Приволжская возвышенность
- 4. Смоленско-Московская возвышенность

Ответ: 3–4–1–2

¹ Здесь и далее в тестах верный ответ выделен жирным шрифтом

6. Подумайте, что объединяет перечисленные адаптации растений, и выберите лишнюю позицию. Ответ обоснуйте: (6 баллов)

- а. редукция листьев
- б. опушение
- в. развитая аэренхима
- г. утолщенный, часто ребристый, стебель
- д. мощная корневая система с широкой поверхностной сетью корней или глубоким стержневым корнем
- е. плотный эпидермис
- ж. образование колючек

Ответ: Все перечисленные адаптации, кроме развитой аэренхимы, свойственны суккулентам. Развитая аэренхима характерна для водных и болотных растений и имеет значение как для газообмена, так и для уменьшения удельного веса растения.

7. Установите соответствие между предметом быта и химическим элементом, который мог применяться при его изготовлении и быть опасным для здоровья человека: (8 баллов)

Предмет быта	Химический элемент
1. Керамика оранжевого цвета	А. Zn
2. Наручные часы (циферблат)	Б. Hg
3. Пудра для лица	В. Ra
4. Люминесцентная лампа	Г. U

Ответ: 1Г, 2В, 3А, 4Б

8. Верно ли утверждение: «Открытый способ добычи железной руды может привести к сейсмической опасности и возникновению землетрясений»? Кратко обоснуйте свой ответ. (6 баллов)

Ответ: Неверно. Открытый способ добычи железной руды не может привести к значительной сейсмической опасности и к землетрясениям, так как глубина очагов землетрясения в земной коре значительно больше, чем глубина карьеров. Однако мелкие незначительные землетрясения могут быть вызваны в результате смещения оползней по стенкам глубокого карьера. Карьер не может создавать трещины в литосфере, так как толщина континентальной литосферы 150-200 км, а глубина карьера всего десятки и сотни метров.

Открытый способ добычи железной руды применяют, когда руда залегает неглубоко. Добыча руды открытым способом приводит к образованию крупного карьера, следовательно, нарушается естественный ландшафт, возрастает вероятность обвалов и оползней, образуется пыль, которая переносится ветром на большие расстояния.

9. «Итак, три почтовых самолёта – из Патагонии, из Чили и из Парагвая – возвращались в Буэнос-Айрес с юга, запада и севера...

Мирно летел он над _____ . Здесь царила великая тишина снегов. В это нагромождение вершин снег внес покой – как вносят его века в мёртвые старинные замки. На две сотни километров – ни души, ни малейшего признака жизни, ни одного живого движения. Только отвесные кручи, что вздымаются до шести тысяч метров, только каменные одежды, спадающие вниз прямыми складками, только грозное спокойствие вокруг».

Антуан де Сент-Экзюпери. Ночной полёт

Лётчик какого самолёта мог наблюдать описанный ландшафт? Какое географическое название в тексте пропущено? Какие ландшафты должны были

наблюдать остальные два пилота? (8 баллов)

Ответ: Лётчик, возвращающийся из Чили. Пропущенное название – Андийские Кордильеры, или Анды. Путь из Патагонии пролегает над пустынными, полупустынными и степными ландшафтами Пампы. Путь с севера из Парагвая пролегает через влажные, сухие и опустыненные саванны.

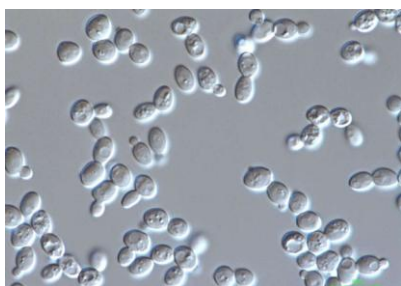
10. Территория этого трансграничного государственного природного биосферного заповедника признана Всемирным природным наследием благодаря особому расположению и самой высокой концентрации курганов в Центральной Азии, а также распространённости наскальных рисунков, каменных изваяний, остатков средневековых поселений и буддистских молелен. Заповедник отличается удивительным разнообразием экосистем: на его территории встречаются почти все природные зоны Земли, от глинистых и песчаных пустынь, сухих степей и лесостепей до тайги, альпийских лугов, высокогорной тундры и ледников.

О каком заповеднике идет речь? На территории каких стран он расположен? Какие млекопитающие из семейства кошачьих, внесённые в Красную книгу, охраняются в данном заповеднике? (7 баллов)

Ответ: Биосферный заповедник «Убсунурская котловина». Страны – Россия и Монголия. Охраняются снежный барс (ирбис) и манул.

Дайте развёрнутый ответ:

11. При сравнении тундровой и пустынной природных зон общим является отсутствие древесной растительности, при этом грибы в тундре представлены преимущественно дрожжами (не имеют мицелия), а в пустыне на юге, напротив, подавляющее большинство метаболически активных грибов представлено мицелиальными формами. Объясните, с чем это может быть связано. (15 баллов)



Тундра



Пустыня

Ответ: Несмотря на отсутствие древесного яруса в обеих природных зонах, в тундрах растительность характеризуется преобладанием наземной фитомассы над подземной. В условиях низких температур и близкого залегания вечной мерзлоты микробиологическая активность сконцентрирована при непосредственном контакте с растительностью. Поэтому среди микроорганизмов тундры преобладают представители филлопланы. Среди грибов чаще всего спутниками растений выступают дрожжи, которые к тому же способны расти при околонулевых температурах, в отличие от мицелиальных грибов. В пустынях фитомасса

преобладает в подземном ярусе. При этом корни концентрируют влагу в ризосфере, а также часто отмирают, что локально насыщает почву органическим веществом, к тому же под поверхностью температуры значительно ниже и нет губительного влияния ультрафиолета. В связи с этим грибы в пустыне могут развиваться в почве лучше, чем в мерзлом грунте тундры, но концентрация органического вещества остается в данной зоне достаточно низкой, именно поэтому преимущество получают мицелиальные грибы.

12. Колодец был основным источником питьевой воды ещё до нашей эры, да и сейчас не утратил своей актуальности. Несмотря на его простое строение и лёгкость в использовании, он требует регулярной и трудоёмкой чистки. Такой профессиональный уход стоит не меньше половины цены установки колодца, что во многом объясняется не только сложностью, но и опасностью процесса. Самостоятельная очистка тоже возможна, но перед ней рекомендуется на веревке опустить в шахту ведро с зажжённой свечой, и, если она не тухнет на протяжении всей глубины, начать очистные мероприятия. Для чего опускают зажжённую свечу, и что может случиться с чистильщиком, который не провёл эту проверку? (15 баллов)

Ответ: Свечу в колодец опускают для того, чтобы убедиться, что в его нижней части есть кислород, необходимый чистильщику для дыхания. Если кислорода нет, свеча погаснет.

Для глубинных слоёв почвы характерно повышенное содержание CO_2 как следствие дыхания. Углекислый газ тяжелее воздуха, поэтому он накапливается в понижениях рельефа. Закись азота N_2O образуется в ходе денитрификации и нитрификации в анаэробных и аэробных условиях без участия света. Закись азота растворима в воде и тяжелее воздуха, а потому тоже накапливается в понижениях рельефа, особенно над водой. В колодцах с застойной водой может скапливаться и метан CH_4 .

В шахте колодца на уровне заглубления ниже трёх метров эти газы при высоких концентрациях токсичны для человека, могут вызвать удушье и потерю сознания, вплоть до летального исхода.

Дайте развёрнутый ответ:

13. Какая экологическая проблема объединяет получение Робертом Стирлингом патента на устройство снижения энергопотребления «экономайзер», первое тайное политическое общество декабристов в России «Союз спасения» и стихотворение «Тьма» Джорджа Гордона Байрона? Что привело к этому событию? (15 баллов)

Ответ: Получение патента Р. Стирлингом, основание «Союза спасения» и написание стихотворения Д.Г.Байроном произошли в 1816 году, который называют «годом без лета». Кроме самого стихотворения, описывающего это событие, сохранились дневниковые записки Джорджа Байрона и его друзей с описанием тяжёлых погодных условий, написанные летом 1816 года, когда они отдыхали на берегах замёрзшего Женевского озера. Снижение температуры в летний период наблюдалось и в Северной Америке: в июне и июле 1816 года в Нью-Йорке несколько раз выпадал снег. Аномальные холода не затронули территорию России. Из-за неурожая в Европе Россия сумела занять лидирующие позиции в области экспорта пшеницы, которые удерживала долгие годы на протяжении всего XIX века.

Климатическая аномалия была вызвана мощным извержением в апреле 1815 года вулкана Тамбора, находящегося в Южном полушарии на индонезийском острове Сумбава. Это извержение было крупнейшим, по меньшей мере, за 1300 лет и насчитывало семь баллов по Шкале вулканических извержений (VEI). Кроме того, возможно, его влияние усугубилось извержением вулкана Майон на Филиппинах в 1814 году. Массивный выброс пепла в атмосферу, составлявший 150 км^3 , вызвал в северном полушарии эффект вулканической зимы, который ощущался на протяжении нескольких лет.

Максимальная суммарная оценка за выполненные задания – 100 баллов.

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 **НЕ СЛЕДУЕТ** 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 экологический проект – 100 баллов.