

**ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ
«ЛОМОНОСОВ» ПО ЭКОЛОГИИ
2024-2025 учебный год**

ЗАДАНИЯ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 11 КЛАССА

Учащимся 11 класса на отборочном этапе предоставляется право выбора.

Участник отборочного этапа из 11 класса может:

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

ВОПРОСЫ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 11 КЛАССА:

1. Финно-угорский этнос, давший название низменности в центре Восточно-Европейской равнины и национальному парку, созданному для сохранения её природы, – это: (4 балла)

- а) Мордва
- б) Мещёра¹**
- в) Марийцы
- г) Меря

2. Остров, географическое положение которого позволяет местным жителям называть его «островом 50 климатов»: (4 балла)

- а) Мадагаскар
- б) Новая Земля
- в) Сахалин**
- г) Великобритания

3. Многозначное слово «радиация» может применяться в нескольких областях экологии. Укажите неверное определение этого термина: (4 балла)

- а) резкое возрастание таксономического разнообразия
- б) ионизирующее излучение
- в) электромагнитное излучение
- г) равномерное расширение ареалов обитания**

4. Экологическим фактором первостепенной важности для растений является: (4 балла)

- а) химизм почвенного раствора**
- б) органическое вещество почвы
- в) механический состав почвы
- г) почвенный воздух

5. Диоксины в первую очередь оказывают неблагоприятное воздействие на: (4 балла)

- а) сердечно-сосудистую систему человека
- б) репродуктивную систему человека**
- в) социальное поведение людей
- г) уровень слуха у людей

¹ Здесь и далее в тестах верный ответ выделен жирным шрифтом

6. Это широко распространённое в Европе и Азии многолетнее травянистое растение с мелкими белыми или розовыми цветами на протяжении веков использовалось в медицине для лечения ран, воспалений и кожных заболеваний. Своё латинское название оно получило благодаря легенде об одном из древнегреческих героев, который применял это растение для лечения ран во время Троянской войны. О каком растении идёт речь? Впишите его русское и латинское название. (6 баллов)

Ответ: Тысячелистник обыкновенный *Achillea millefolium* L. – Ахиллесова трава.

7. Подумайте, что может объединять перечисленные ниже виды животных, и укажите лишнюю позицию. Поясните свой выбор: (6 баллов)

- скопа
- бахромчатая черепаха
- розовый пеликан
- обыкновенный барсук
- речная выдра
- водяной уж
- большой зайцегуб

Ответ: Лишняя позиция – обыкновенный барсук, он относится к всеядным животным. Все остальные перечисленные виды – ихтиофаги (в рационе преобладает рыба).

8. Верно ли утверждение: «Использование сидератов в сельском хозяйстве позволяет избавиться от сорняков, но не влияет на изменение структуры почвы и её плодородие»? Ответ поясните. (5 баллов)

Ответ: Утверждение неверно. Растения–сидераты (фацелия, клевер, люцерна, горчица и др.) не только подавляют рост сорняков, но и повышают плодородие почвы, так как быстро наращивают зелёную массу, которая, когда её заделывают в почву, разлагается, образуя гумус. Корневая система многих сидератов глубоко проникает в почву и улучшает её структуру, делая рыхлой, проницаемой для воды и воздуха. Бобовые сидераты аккумулируют на своих корнях азот. Кроме того, многие сидераты являются отличными медоносами, привлекающими опылителей в агросистемы.

9. Установите соответствие между видами альтернативной энергетики и регионами России, где впервые были построены станции, использующие данный вид энергии: (8 баллов)

Виды энергетики	Регион
1. Ветроэнергетика	А. Калининградская область
2. Солнечная энергетика	Б. Камчатский край
3. Малые гидроэлектростанции	В. Республика Крым
4. Геотермальная энергетика	Г. Курская область

Ответ: 1Г, 2В, 3А, 4Б

10. Выберите из предложенного списка методы, которые используются в земледелии и садоводстве для защиты посевов и насаждений от заморозков (возможны один или несколько вариантов ответов): (10 баллов)

- мульчирование
- окучивание
- распашка
- дождевание
- лущение
- раскорчёвка
- задымление
- укрытие (лапником, мешковиной, лутрасилом и т.д.)
- культивация
- протравливание почвы

Ответ: мульчирование, окучивание, дождевание, задымление, укрытие

Дайте развёрнутый ответ:

11. Почва – самая насыщенная живыми организмами среда. Перечислите важнейшие условия, способствующие этому обстоятельству. (15 баллов)

Ответ: Почва – это среда обитания для представителей множества групп организмов. Высшие растения, почвенные водоросли, почвенные беспозвоночные и позвоночные животные, грибы, мхи и лишайники, а также многочисленные прокариоты заселяют почвенное пространство. Почва как среда обитания для организмов представляет собой сложную трёхфазную систему с весьма развитой твёрдой поверхностью, которая соседствует с жидкой и газовой фазами. Твёрдые частицы и агрегаты делят почву на многочисленные частично или полностью изолированные микрзоны, в которых создаются резко отличающиеся, а частично даже противоположные условия. Клетки микробов имеют микроскопические размеры, и средой их обитания является микросреда. Сотни и тысячи таких микросред сосредоточены в каждом грамме почвы.

Функционирующие в почвах трофические сети поддерживают устойчивое существование вышеперечисленной почвенной биоты. То есть сами организмы почвы составляют в совокупности четвертую – живую фазу: продуцируя отмершие органические остатки, они часто являются условием существования других организмов и тем самым поддерживают и увеличивают разнообразие.

Таким образом, почва – четырёхфазное тело, которое предоставляет условия для обитания, закрепления, питания, безопасности, обладает плодородием, выполняя и другие экосистемные функции.

Дайте развёрнутый ответ:

12. Н.И. Вавилов считал, что многие культурные злаки являются выходцами из среднегорного пояса, где их предки произрастали на щебнистых осыпях. К какому типу стратегии (по Грайму-Раменскому) относятся эти растения? Как изменялись в течение 10 тысяч лет развития земледелия их виолентность, патиентность и эксплерентность? (15 баллов)

Ответ: На осыпях в горах выживают лишь однолетние растения-эксплеренты, успевающие дать семена до следующего нарушения сообщества новой порцией осыпного материала. Успех их выживания зависел, в первую очередь, от репродуктивного потенциала. В дальнейшем искусственным отбором репродуктивный потенциал был ещё повышен.

Соответственно, повысилась и эксплерентность растений. Так, у сверхурожайных сортов пшеницы на формирование зерна расходуется до 60% продуктов фотосинтеза.

Одновременно человек снизил патентность и виолентность культурных злаков, так как взял на себя функции защиты растений от неблагоприятных условий, болезней, нападения насекомых, конкуренции с сорняками. В наши дни экологи называют культурные растения «сверхэксплерентами», «перекормленными неженками», для выращивания которых требуется очень большие затраты энергии: обработка почвы, полив, внесение удобрений, защита от вредителей.

Дайте развёрнутый ответ:

13. Данная болезнь известна человечеству с древнейших времен. Первое описание симптомов принадлежит Гиппократу (IV век до н.э.), который рекомендовал лечение тепловыми процедурами. Позднее Гален (II век н.э.) обосновал зависимость проявления данного заболевания от целого ряда факторов. В России изучение данной болезни началось с конца XVII столетия и связано с болезнью Петра I, собственный недуг которого сподвиг императора на создание первого в России курорта на территории современной Карелии. Известно, что данному заболеванию подвержены не только люди, но и животные, в частности кошки. Во времена Петра I рыболовы, при виде орущего кота, бродящего по берегу реки, брали его за шкурку, окунали в горячую воду и били по хребту, избавляя тем самым от причины боли, которая сопутствует заболеванию. Что это за заболевание и чем оно обусловлено? (15 баллов)

Ответ: Речь идёт о мочекаменной болезни, известной человечеству с древнейших времен. Самый старый мочевой камень (уролит) обнаружен в начале XX столетия археологами в одной из египетских мумий, возраст которой относится к VII тысячелетию до нашей эры. Первое документальное описание страдающего мочекаменной болезнью (уролитазом) пациента принадлежит Гиппократу и относится к IV веку до нашей эры. Он описал ряд симптомов, в частности проявления почечной колики, и впервые рекомендовал лечение тепловыми процедурами. Гален во II веке нашей эры обосновал зависимость формирования почечных камней от климата, состава воды, диеты, расы, нарушения обмена веществ. В XI веке Авиценна объяснял возникновение конкрементов в мочевыводящих путях особенностями диеты и нарушениями оттока мочи.

Активное изучение уrolитиаза в Российской империи началось с конца XVII столетия и связано с болезнью Петра I. Российский император с юности страдал «почками», интересовался всеми современными тенденциями лечения мочекаменной болезни, приглашал ко двору десятки европейских эскулапов, однако их мнения зачастую противоречили друг другу. Собственный недуг сподвиг императора на создание первого в России водолечебного курорта «Марциальные воды» на территории современной Карелии.

Данному заболеванию подвержены не только люди, но и животные, в частности кошки, причём коты (самцы) страдают данным заболеванием чаще в силу особенностей анатомии мочеполовой системы. В рационе животного должно быть сбалансированное количество белков, жиров, углеводов. В ином случае в моче нарушается уровень pH. Результатом становится образование опасной щелочной или кислотной среды, обусловленное высоким содержанием кальция, дисбалансом белкового и/или минерального обмена веществ в организме в случае избытка фосфора и магния в рационе. Дополнительная причина – недостаточное потребление воды.

Помимо таких особенностей жизни современного человека, как гиподинамия, преобладание белка в рационе, снижение иммунитета, активное использование антибиотиков, на возникновение мочекаменной болезни влияют состав, качество и доступность питьевой воды в том или ином регионе. Регионами России, где заболеваемость мочекаменной болезнью носит эндемичный характер, являются Северный Кавказ, Урал, Поволжье, бассейны Дона и Камы.

ТРЕБОВАНИЯ К ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ ПРОЕКТУ УЧАЩИХСЯ 11 КЛАССА

Экологический проект учащегося 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. Инициативные работы в области гидробиологии.

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 экологический проект – 100 баллов.