

**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) Мещёра<sup>1</sup>**
- 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

---

<sup>1</sup> 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 щербистых 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.

## **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.**