

МОСКОВСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬКОВ ПО ЭКОЛОГИИ
ОЧНЫЙ ЭТАП. 11 класс
2022–23 учебный год

Теоретическая часть:

1. Несмотря на изменение климата с трендом на потепление, в последнее время снижается численность многих пойкилотермных (холоднокровных) животных. Где обитают эти животные и почему снижается их численность?
2. Некоторые виды редких млекопитающих (зубр, кулан, лошадь Пржевальского) были спасены человеком после того, как численность их популяций сократилась всего лишь до нескольких десятков особей. Какая биологическая особенность позволила популяциям этих видов восстановиться? С чем связана эта особенность?
3. Известно, что умеренная рекреационная нагрузка в городских парках не только не оказывает негативного влияния на видовое разнообразие сообществ, но даже способствует некоторому его росту. С чем связан рост видового разнообразия в условиях умеренной рекреационной нагрузки? Приведите два положения.
4. У любой экологической стратегии есть свои преимущества и недостатки. Какими преимуществами обладают организмы r-стратеги? K-стратеги? Почему невозможно появление организма, одновременно обладающего преимуществами обеих стратегий?
5. Численность многих природных популяций циклически изменяется даже в стабильных условиях среды. С чем это может быть связано? Предложите два объяснения.
6. Существует два экологических правила, описывающих закономерности географической изменчивости окраски тела у животных. Согласно одному из них (правило Глогера), обитатели холодных и влажных регионов окрашены светлее, чем жарких и засушливых. Другое (правило Богерта) гласит, что северные формы имеют более тёмную окраску, чем южные. Для какой группы организмов чаще соблюдается правило Богерта, а для какой – правило Глогера и почему?
7. Почему адаптация к изменившимся условиям среды на уровне организма обычно происходит быстро? Почему выработка адаптаций на популяционно-видовом уровне обычно занимает значительное время?
8. Известно, что размер клеток фитопланктонных организмов различается в разных водоёмах. С какой особенностью водоёмов это может быть связано и как связан размер фитопланктонных организмов с данной особенностью?
9. Почему многие учёные считают, что взаимоотношения «хищник–жертва» являются проявлением внутривидовой, а не межвидовой борьбы за существование? В чём заключается эволюционная роль этих взаимоотношений?
10. Согласно правилу Сукачёва: у многолетних растений ухудшение условий среды и усиление конкуренции приводит к удлинению виргинильного (возрастного

Московская олимпиада школьников по экологии. Очный этап. 2022–23 уч. г. 11 класс
состояния растений, при котором растение вполне развито, но ещё не цветёт и не
плодоносит) периода, а у однолетних растений – к сокращению. Объясните эту
закономерность для однолетних и многолетних растений.

11. Т. Браун, Дж. Бергстром и Дж. Лумис выделили экосистемные блага и экосистем-
ные услуги. Предположительно, в чём может быть разница между этими понятиями?

12. В 2021 году по решению Генеральной Ассамблеи ООН стартовало Десятилетие
наук об океане в интересах устойчивого развития. Каким образом это десятилетие
может способствовать решению продовольственной проблемы? Также одним из
вызовов являются «Взаимоотношения человека и океана». Как Вы думаете, в чём
суть данного вызова?

13. Существует три основных типа пространственного распределения особей
в популяции: случайный (в любой точке пространства, занятого популяцией, равная
вероятность встретить особь данного вида); равномерный (особи примерно
равноудалены друг от друга); групповой (особи объединяются в группы). При каких
условиях формируются равномерное и групповое распределения? Приведите два
положения.

14. В рыбохозяйственный водоём площадью 1000 м² и глубиной 10 м были
сброшены сточные воды, содержащие 150 г свинца.

Определите объём водоёма.

Определите объём воды в водоёме (в литрах), если плотность воды 1000 кг/м³.

Определите концентрацию свинца в водоёме.

Превышает ли содержание свинца ПДК, если ПДК свинца в водоёмах рыбохозяйст-
венного назначения равно 0,006 мг/л?

Составьте простую пищевую цепь (из четырёх звеньев).

Основываясь на числе Линдемана рассчитайте содержание свинца в рыбе, если
известно, что в результате биологического накопления в тканях фитопланктона
концентрация свинца составляет 40 % от концентрации свинца в водоёме.

15. В первый отлов было поймано 250 рыб, все они были помечены. Во второй отлов
из 400 пойманных рыб 4 были помечены. Рассчитайте примерную численность
популяции рыб в водоёме.

16. Синяя экономика – экономическая модель, подтверждающая исключительную
роль Мирового океана. Всемирный банк выделяет ряд экологических вызовов,
с которыми сталкивается синяя экономика, а именно: климатические, загрязнение
Мирового океана, чрезмерная эксплуатация живых ресурсов океана. Какие
негативные экономические последствия влияния изменения климата на Мировой
океан?

17. Согласно ООН, «зелёная» экономика – такая экономика, которая повышает
благополучие людей и обеспечивает социальную справедливость, при этом
существенно снижает риски для окружающей среды и её обеднение. Считается, что

Московская олимпиада школьников по экологии. Очный этап. 2022–23 уч. г. 11 класс
на ранних этапах перехода к «зелёной» экономике количество рабочих мест сократится, а на более поздних этапах увеличится и даже обгонит первоначальное число. Почему на ранних этапах произойдёт снижение количества рабочих мест? Из-за чего произойдёт увеличение рабочих мест на более поздних этапах?

18. Абрахам Маслоу – американский психолог, создатель пирамиды потребностей. Согласно его концепции, достижение культурно-духовных ценностей человека невозможно без удовлетворения низменных, базовых потребностей в пище и тепле. Как достижение фундаментальных по пирамиде Маслоу потребностей способствует достижению ЦУР?

19. Ареал современного человека распространился от равнин до высоких гор. Как обеспечивается адаптация к разреженному воздуху у народов, проживающих на территории высокогорья?

20. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) в преамбуле Устава несколько раз подчёркивает значимость достижения наивысшего уровня здоровья в каждой стране. Почему невозможно развитие здравоохранения в отдельно взятой стране?

21. Изменение климата, когда происходит рост температуры и уменьшение ледового покрова Белого моря, опасно для многих животных, в том числе для гренландских тюленей. Как Вы считаете, почему и с чем связана эта опасность?

Проект.

Вопросы по проекту:

22. Как результаты, полученные Вами, могут быть использованы для минимизации экологического риска по направлению Вашей работы?

23. Какую проблему решает Ваш проект? В чём заключается её приоритетность перед другими?

24. Какой путь решения проблемы Вы предлагаете? (Порядок выполнения действий для решения проблемы)?

25. В чём заключается основная идея Вашей работы?

26. Каким образом организации бизнеса (первый вопрос), государственного сектора (второй вопрос), учреждений науки (третий вопрос), социальные группы (четвёртый вопрос) могли бы стать получателями выгод от реализации Вашего проекта?

27. Практическое задание.

Петя Иванов очень увлекался полевыми исследованиями. Под руководством своего учителя он провёл эксперименты над растениями озимой пшеницы в полевых условиях, полученные результаты Петя внёс в *таблицы 1* и *2*. Но не смог самостоятельно подготовиться к презентации своей работы.

1. Предлагаем Вам помочь Пете и сформулировать основные разделы презентации по имеющимся результатам.

Рекомендуем Вам следующую последовательность работы с данными:

- проанализировать содержание таблиц, дать анализ и названия таблицам (желательно не только констатировать изменения показателей, но и объяснить причины этих изменений)
- сформулировать тему, поставить цели и задачи исследований
- выделить объект и предмет исследований
- сформулировать выводы по работе

Таблица 1

| Дозы внесения аммиачной селитры, кг д. в./ га* | Урожайность, ц/га |
|--|-------------------|
| контроль | 20,8 |
| 20 | 25 |
| 40 | 26,5 |
| 60 | 28,3 |
| 80 | 26,8 |
| 100 | 8,1 |

*Удобрения вносят по количеству действующего вещества (д. в.) на 1 гектар площади.

Таблица 2

| Дозы внесения, кг д.в./ га в подкормку | Средние размеры растения по фазам развития, см | | | | | | |
|--|--|------------------|----------------|-----------------------------------|-------------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| | всходы | кущение (зимует) | выход в трубку | колошение | цветение | молочная спелость | восковая спелость (уборка урожая) |
| контроль | 2,8 | 21,5 | 24,0 | 42,1 | 65,0 | 68,0 | 70,0 |
| 20 | 2,8 | 21,4 | 24,1 | 52 | 74,0 | 78,1 | 80,1 |
| 40 | 2,7 | 21,5 | 24,0 | 56 | 81,2 | 83,2 | 85,2 |
| 60 | 2,8 | 21,3 | 24,2 | 58,1 | 85,3 | 85,3 | 89,0 |
| 80 | 2,8 | 21,5 | 24,8 | 61 | 85,0, цветение единично | 88,1 цветение | 92,6 молочная спелость |
| 100 | 2,7 | 21,4 | 24,0 | 62 гибель части растений | цветения нет | цветение единично | начало молочной спелости |

2. Как Вы считаете, является ли данная работа проектом (ответ обосновать)? 0–4 балла.