

## Олимпиада школьников 10-11 классов по экологии - 2020

### Задание 1.

Каждый год на всех материках нашей планеты возникают лесные пожары, охватывающие огромные площади. 2020 год не стал исключением. Горели леса в Краснодарском крае, Воронежской области, в Калифорнии, Австралии.... . Почему возникают пожары? Почему огонь действенный фактор в жизни растений и животных?

**Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 6 баллов**

### Примерный вариант ответа

1. Пожары в лесах могут возникать естественным образом, основная причина - удары молнии, или по вине человека в результате человеческой деятельности, т.е. в результате антропогенного воздействия
2. Лесные пожары сильно изменяют условия обитания растений. Во время пожара увеличивается температура воздуха и почвы. Сгорает древесной, лесная подстилка и почвенный гумус. Минеральные частицы верхнего слоя почвы спекаются. Почва сильно уплотняется, становится трудно проницаемой для воздуха и воды и корней. рН почвы может достигать до сильнощелочного значения. Гибнет почвенная микрофлора. Происходит изменение условий в растительных сообществах. Это приводит к тому, что гари заселяются растениями с различными адаптивными сообществами, помогающими пережить пожар и выжить на гари (пожарный мох, Иван-чай, ива, осина и др.)
3. Животные во время пожара гибнут от угарного газа и дыма. Из-за пожаров многие виды животных вынуждены покинуть места своего привычного обитания, порой огонь вытесняет их к населенным пунктам. Гибнет потомство хищных птиц и, возможно, дуплогнезники. Животные лишаются кормовой базы, что же приводит к гибели животных.

### Задание 2.

2020 год - аномальные температуры, страшные пожары, наводнения, ураганы не перестают удивлять. В этом году температура воды в Атлантическом

океане стала самой теплой за последние 2900 лет. Назовите возможные последствия этого явления.

**Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 4 баллов. Всего за задание 4 балла**

#### **Примерный вариант ответа**

1. Увеличение разрушительных штормов и ураганов.
2. Массовое вымирание морских существ.
3. Увеличение кислотности морской воды из-за поглощения углекислого газа из атмосферы.
4. Повышение уровня моря.
5. Потеря кислорода и отступление морского льда.
6. Рост числа заболеваний, которые передаются через воду.
7. Увеличение площади «мёртвых зон» мирового океана.
8. Крупномасштабная миграция рыб и морских организмов в северном направлении.

#### **Задание 3**

Ученый долгое время в одни и те же часы утром, днем и вечером проводил подсчет числа чаек в небольшой колонии этих птиц. Какие цели могли стоять перед исследователем? Какие вопросы биологии птиц могут быть изучены таким образом?

**Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла**

#### **Примерный вариант ответа**

1. Исследователь изучал суточную активность птиц.
2. Установить время пробуждения и засыпания, характер деятельности птиц.
3. Собрать данные об изменении сроков пробуждения и засыпания в связи с динамикой освещенности и других факторов.
4. Изучить влияние метеоусловий на суточный ритм жизни, условия питания, смену периодов отдыха и покоя.

#### **Задание 4**

До недавнего времени высокая заболоченность территории воспринималась как бедствие, с которым нужно бороться. Существовала государственная программа осушения болот, работали многочисленные гидромелиоративные организации. Но, как часто бывает, со временем выяснилось, что водно-болотные комплексы есть

национальное достояние и предмет особой гордости. В 1975 году была подписана Конвенция о водно-болотных угодьях (Рамсарская). В 1994 г. Правительство РФ объявил 35 водно – болотных угодий, имеющих международное значение. Почему на водно-болотные угодья обращают так много внимания? Назовите важнейшие экологические функции водно-болотных угодий. Почему водно-болотные угодья надо охранять?

**Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 6 баллов**

### **Примерный вариант ответа**

1. Их роль в природных процессах и в жизни человеческого сообщества чрезвычайно велика и разнообразна: поддерживая уровень грунтовых вод, во многом определяют продуктивность сельскохозяйственных угодий; служат базой некоторых видов животноводства (птицеводство, пушное звероводство, сенокосы, ценная подкормка — сапропель); обладают особыми свойствами как часть культурного наследия человечества: они связаны с религиозными и космологическими убеждениями людей, являются основой важных местных традиций, представляют собой источник эстетических чувств, удовлетворяют потребность человека в созерцании дикой природы.

2. Экологические функции:

- ✓ они накапливают и хранят пресную воду;
- ✓ регулируют поверхностный и подземный сток;
- ✓ поддерживают уровень грунтовых вод;
- ✓ очищают воды, удерживают загрязняющие вещества;
- ✓ возвращают в атмосферу кислород;
- ✓ изымают из атмосферы и накапливают углерод;
- ✓ стабилизируют климатические условия, особенно осадки и температуру;
- ✓ сдерживают эрозию, стабилизируют положение берегов;
- ✓ поддерживают биологическое разнообразие;
- ✓ служат местообитаниями многих видов растений и животных, в том числе редких и хозяйственно важных.

3. По своему положению в ландшафте и особенностям использования человеком, водно-болотные угодья — особенно уязвимые экосистемы нашей планеты, которые в настоящее время находятся под наибольшей угрозой разрушения. Это происходит главным образом в связи с ведущимся

осушением, преобразованием, загрязнением и переэксплуатацией их ресурсов. Водно-болотные угодья подвергаются интенсивному хозяйственному использованию.

### **Задание 5.**

Пыль – необходимая составная часть атмосферы, она обеспечивает естественный ход природных и естественных явлений. Из космоса на поверхность нашей планеты ежегодно поступает 106 т. вещества в виде пыли. При извержении вулкана ее выделяется до 75 млн. м<sup>3</sup>, при испарении капель воды в атмосферу попадает соль, химическая промышленность выделяет 1 млн. т. фреонов, соединений серы и т.д. Какова польза и какой вред пыли в атмосфере?

**Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 2 балла**

#### **Примерный вариант ответа**

1. Пылинка – ядро конденсации водяных паров, от наличия пыли зависят оптические свойства атмосферы, пыль поглощает солнечную радиацию, уменьшает земное излучение, защищает от чрезмерного нагревания и препятствует излишней теплоотдаче, увеличивает турбулентность тропосферы.

### **Задание 6.**

Представьте, что на Землю с дружественным визитом должна прибыть инопланетная делегация. О каких особенностях жизни на суше мы, как радушные хозяева, сразу должны предупредить гостей?

**Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 2 балла**

#### **Примерный вариант ответа**

1. Невысокая плотность воздуха, нет резких перепадов давления, большое содержание кислорода, температурные перепады, обилие света, огромная сила земного притяжения (сила тяжести).

### **Задание 7**

Под влиянием абиотических и биотических факторов размеры любой популяции постоянно меняются. Такие колебания численности имеют периодический или аperiodический характер. Ученый С.С. Четвериков в 1905 году назвал эту закономерность популяционными волнами. Приведите

примеры периодических и непериодических популяционных волн. Назовите биотические причины изменения численности популяций.

**Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла**

#### **Примерный вариант ответа**

1. Периодические: сезонные изменения насекомых, мышевидных грызунов, птиц, мелких водных организмов.  
Непериодические: златогузки, непарного и кольчатого шелкопрядов, кроликов в Австралии, колорадского картофельного жука в Европе.
2. Биотические причины: запасы кормовых ресурсов, наличие или отсутствие естественных врагов, возбудителей болезней, внутривидовых взаимодействий.

#### **Задание 8.**

Самое разрушительное влияние на почву оказывает эрозия – процесс захватывания частиц почвы и их выноса водой и ветром. Установлено, что вдоль асфальтированных дорог почвы в большей степени подвергаются эрозии.

Какой это вид эрозии – ветровая или водная и в чем ее причина? Как можно предотвратить такую эрозию почв?

**Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла**

#### **Примерный вариант ответа**

1. Это водная эрозия. Ее причинами при строительстве дорог могут быть изменение рельефа, сопровождающее строительство дорог, изменение растительности, снятие почвенно-растительного слоя, нарушение дождевого и талого стока при возведении насыпей или разработке выемок, увеличение стока при устройстве водоотводных канав.

2. Для предотвращения эрозии почв нужно учитывать, что в пересечённой местности экологически безопаснее проводить трассу не по склонам, а по гребням; проводить закрепление откосов дёрном, искусственными материалами или травосеянием, укреплять придорожные канавы

#### **Задание 9.**

На трех участках степи обитают следующие гнездящиеся птицы:

- ковыльная степь: степной жаворонок, полевой жаворонок, малый жаворонок, каменка-плясунья, журавль красавка, каменка-пleshанка, лунь степной, орел степной, пустельга, дрофа;
  - лесополосы: вяхирь, зяблики, сороки; серые вороны; кобчики, обыкновенная пустельга, чернолобый скоропуг, степной жаворонок, полевой жаворонок, малый жаворонок, желтая трясогузка, розовый скворец;
  - посеы без лесополос: степной жаворонок, полевой жаворонок, малый жаворонок, каменка-плясунья, чибис, лунь полевой, скворец обыкновенный
- О каком биоразнообразии идет речь?

**Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 4 балла**

### **Примерный вариант ответа**

1. Это видовое биоразнообразие, количественный показатель, отражающий число видов, встречающихся в пределах экосистемы.
2. По количеству обитающих видов можно судить об условиях, подходящих для жизнедеятельности живых организмов. Агроландшафты изменяют условия обитания организмов, поэтому их заселяют те виды, чьи природные местообитания сходны с агробиоценозами.

### **Задание 10.**

В начале октября 2020 стало известно о массовой гибели морских организмов в районе Авачинской бухты на Камчатке. По данным ученых Кроноцкого заповедника и Тихоокеанского института географии, в тех точках зоны поражения, куда они погружались, в районе бухты Авачинской, погибло 95 процентов донных морских организмов. Можно ли считать данное экологическое бедствие экологической катастрофой? Назовите возможные причины гибели морских организмов. Возможно ли восстановление экологической системы Авачинской бухты, ваше мнение.

**Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 6 балла**

### **Примерный вариант ответа**

1. По определению экологическая катастрофа – это необратимое изменение природных комплексов, связанное с массовой гибелью живых организмов. Так как по данным ученых погибло до 95 % донных морских организмов в Авачинской бухте, то имеет место локальная экологическая катастрофа.
2. Возможные причины гибели морских организмов:

- цветение микроводорослей;
  - утечка ядохимикатов с полигона хранения;
  - утечка токсичных веществ с военного полигона;
  - какие-либо захоронения, затонувшие корабли;
  - выброс из недр земли в результате сейсмической активности.
3. Экологическая система Авачинской бухты может восстановиться, в случае сохранения среды, в которой погибшие организмы могут существовать; необходимо время, определяемое продолжительностью жизни этих организмов, должно произойти восстановление организмов, которые через пищевые цепи связаны с донными морскими организмами

### **Задание 11.**

В чем заключается ущерб, наносимый окружающей среде в ходе военного конфликта в Карабахе?

**Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 4 баллов. Всего за задание 4 балла**

#### **Примерный вариант ответа**

1. При любом конфликте с применением современного оружия происходит сильное загрязнение атмосферы сажей, выхлопными газами, пылью и т.д.
2. Происходит повреждение наземных биоценозов
3. Наблюдается гибель растений, птиц, животных
4. Могут быть повреждены нефтепроводы (Баку-Новороссийск), разлившаяся нефть приведет к загрязнению почвы, возможно ее возгорание.

### **Задание 12.**

Какими особенностями должны обладать животные, чтобы выжить в сильно нарушенной человеком среде обитания?

**Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 4 баллов. Всего за задание 4 балла**

#### **Примерный вариант ответа**

1. К животным, способным выжить в таких условиях относятся рыжие тараканы, серые крысы, вороны

2. Характерной особенностью, например, крыс является всеядность, высокая плодовитость.
3. Кроме того, эти животные должны обладать гибкостью поведения, способностью оценивать меняющиеся условия
4. В сильно нарушенной среде смогут выжить и узко специализированные виды, если их специализация окажется подходящей в новых условиях.

### **Задание 13.**

С каждым годом становится все больше животноводческих комплексов. Что вреднее для окружающей среды: один мощный свинокомплекс или большое количество мелких свинарников с тем же суммарным поголовьем? Почему?

**Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 4 баллов. Всего за задание 4 балла**  
**Примерный вариант ответа**

1. Один мощный свинокомплекс обычно вреднее, чем несколько свинарников.
2. На крупных свинокомплексах возникает проблема утилизации навоза. Часть можно вывезти на поля, но большая часть отходов накапливается и неизбежно происходит их поступление в окружающую среду, попадают в водоемы, где происходит их разложение, при этом уменьшается содержание кислорода в воде, самоочищение водоема замедляется, отходы жизнедеятельности свиней отравляют водные организмы, ухудшается качество воды. Уменьшить экологический ущерб можно путем внедрения эффективных методов утилизации отходов

### **Задание 14.**

Самолеты признаны безопасным видом транспорта. Они экономят время. Наносят ли ущерб окружающей среде строительство и эксплуатация самолетов?

**Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 2 балла**

**Примерный вариант ответа**

1. Самолеты потребляют большое количество топлива, получение которого связано с добычей и переработкой нефти, что наносит ущерб окружающей среде.
2. При полете атмосфера загрязняется выхлопными газами авиационных двигателей, в которых может содержаться несгоревшее топливо.

3. Сверхзвуковые самолеты наносят урон озоновому слою.
4. При строительстве аэродромов происходит отчуждение больших территорий, которые могли бы использоваться в других целях, например в сельском хозяйстве.
5. При эксплуатации самолетов происходит шумовое загрязнение окружающей среды.
6. Строительство самолетов требует особых материалов со специфическими свойствами, методы утилизации которых недостаточно разработаны.

### **Задание 15.**

Каким образом распашка луга может привести к снижению численности некоторых видов растений на соседнем лугу? Назовите не менее четырех причин.

**Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 8 баллов**

#### **Примерный вариант ответа**

1. Если луг топографически находится выше соседнего, то при его распашке снижается испарение, увеличивается объем грунтовых вод, и луг, который находится ниже, затопляется.
2. Распашка может привести к уничтожению местообитания насекомых-опылителей, а это может снизить продуктивность соседнего луга.
3. Если распаханый луг станет полем, то на соседний луг могут попадать пестициды (они могут привести к гибели опылителей, симбионтов), гербициды могут привести к массовой гибели растений, удобрения могут оказать противоположное действие на дикие растения.
4. Посеянная на поле культура может отвлечь от луга насекомых-опылителей.

### **Задание 16.**

Повсеместно происходит загрязнение водоемов токсическими веществами. Может ли загрязнение водоема теми или иными токсичными веществами привести к росту численности тех или иных популяций водных организмов?

**Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 2 баллов**

### **Примерный вариант ответа**

1. Устойчивость к воздействию токсичных веществ у организмов может быть различной, поэтому при одной и той же концентрации популяции одних организмов погибают, а популяции других выживают. В экосистеме водоема уменьшается количество видов, ослабевает межвидовая конкуренция, что позволяет выжившим популяциям достигать высоких численностей.

#### **Задание 17.**

С каждым годом увеличивается численность населения городов. Почему города называют паразитами биосферы?

**Ответьте на вопросы. За ответ от 0 до 2 баллов. Всего за задание 2 баллов**

### **Примерный вариант ответа**

1. Города - гетеротрофные антропогенные экосистемы, в них нет элементов саморегуляции. Они являются потребителями воды, энергии, продовольствия и других ресурсов, а продуцируют только углекислый газ и загрязнение окружающей среды, к увеличению площади полигонов хранения бытовых и промышленных отходов.