

## 11 класс

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ.  
2015–2016 гг.  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП.

### Задание 1

**Выберите два верных из шести предложенных вариантов ответов**  
(правильный ответ – 1 балл; правильным ответом считается выбор обоих верных вариантов)

**1. Растения сухих мест обитания, способные переносить продолжительную засуху и воздействие высоких температур**

- а. мезофиты;
- б. гелиофиты;
- в. суккуленты; +
- г. гелиофиты;
- д. фреатофиты; +
- е. гигрофиты.

**2. Контроль за соблюдением экологического законодательства относится к полномочиям:**

- а. строительных организаций;
- б. органов прокуратуры; +
- в. волонтерских отрядов;
- г. органов Росприроднадзора; +
- д. экологов промышленных предприятий;
- е. биосферных заповедников.

**3. Рыба горчак откладывает икру в мантию двустворчатого моллюска, такой вид биотических отношений называется:**

- а. нейтрализм;
- б. конкуренция;
- в. паразитизм;
- г. комменсализм; +
- д. аменсализм;
- е. квартиранство. +

**4. Продуценты могут использовать для синтеза органических соединений:**

- а. энергию солнечного света; +
- б. ядерную энергию;

- в. геотермальную энергию;
- г. механическую энергию;
- д. ветровую энергию.
- е. энергию окислительно-восстановительных реакций; +

**5. Индикатором кислых почв являются:**

- а. сфагновые мхи; +
- б. вереск обыкновенный; +
- в. пастушья сумка;
- г. пырей ползучий;
- д. горчица полевая;
- е. дрема белая

**6. К пойкилотермным организмами относятся:**

- а. ночная ящерица; +
- б. каменный орел;
- в. белый медведь;
- г. индийский носорог;
- д. электрический скат; +
- е. антилопа гну.

**7. Закон экологии: наиболее значим для организма тот фактор, который более всего отклоняется от оптимального его значения относится к:**

- а. Закону толерантности Шелфорда;
- б. Закону ограничивающего (лимитирующего) фактора; +
- в. Закону убывающей доходности;
- г. Закону оптимума;
- д. Закону оптимальности;
- е. Закону минимума Либиха . +

**8. Сочные плоды некоторых растений поедаются животными. Семена при этом не только распространяются в различных местах, но даже повышают свою всхожесть под воздействием желудочного сока. Подобные отношения между растениями и животными называются:**

- а. эндозоохория; +
- б. автохория;
- г. синойкия;
- д. сотрапезничество;
- е. зоохория. +

**9. В каком направлении осуществляются пищевые и энергетические связи?**

- а. консументы – продуценты – редуценты;

- б. автотрофы - гетеротрофы; +
- г. редуценты – продуценты – консументы;
- д. продуценты – консументы – редуценты; +
- е. редуценты – консументы – продуценты.

**10. Основные черты крупного города:**

- а. плотная 3-х этажная застройка;
- б. преобладание застроенной части территории над зелеными насаждениями; +
- г. низкая плотность населения;
- д. высокая концентрация CO<sub>2</sub> в атмосфере; +
- е. широко распространены агроценозы.

**11. Ученые подсчитали, что растения Земли ежегодно выделяют в атмосферу около 490 миллионов тонн фитонцидов. Породы деревьев (из перечисленных), являющиеся основными поставщиками фитонцидов:**

- а. хурма;
- б. дуб;
- в. черемуха; +
- г. осина;
- д. можжевельник; +
- е. каштан.

**12. К фабрическим связям, происходящим в биоценозе, относятся следующие взаимодействия:**

- а. личинки ручейников используют для строительства кусочки коры, песчинки, обломки или раковины с живыми моллюсками; +
- б. семена лопуха своими шипами цепляются за шерсть крупных млекопитающих;
- в. птицы при постройке гнезд используют ветки деревьев, траву, пух и перья других птиц; +
- г. божья коровка поедает тлю;
- д. ракообразные поселяются на коже китов;
- е. ель, затеняя почву, вытесняет светолюбивые виды.

**13. Совокупность популяций совместно обитающих видов на определенной территории обычно называют:**

- а. биотопом
- б. ариалом;
- в. сообществом; +
- г. экосистемой;
- д. экотопом;
- е. биоценозом. +

**14. К гидробионтам относятся следующие экологические группы организмов:**

- а. перифитон; +
- б. аэробиионты;
- в. бентос; +
- г. геоксены;
- д. геофилы;
- е. аэропланктон.

**15. Какие свойства присущи городским экосистемам:**

- а. замкнутый круговорот веществ;
- б. способность к саморегуляции;
- в. круговорот веществ открыт; +
- г. являются автотрофными экосистемами;
- д. способность к самовосстановлению;
- е. являются гетеротрофными экосистемами. +

**16. К абиотическим факторам относят:**

- а. эдафогенные факторы; +
- б. зоогенные факторы;
- в. орографические факторы; +
- г. фитогенные факторы;
- д. микрорпатогенные факторы;
- е. антропогенные факторы.

**17. Газ, не относящийся к так называемым «парниковым газам»:**

- а. оксид азота;
- б. диоксид углерода;
- в. водяной пар;
- г. молекулярный азот; +
- д. метан;
- е. озон. +

**18. Сложившееся, длительно существующее сообщество, изменения в котором протекают очень медленно – в течение столетий и тысячелетий называется**

- а. климаксное сообщество; +
- б. серийное сообщество;
- в. пионерные сообщества;
- г. устойчивый биоценоз; +
- д. зооценоз;
- е. экотон.

## Задание 2

**Определите правильность представленных ниже утверждений и кратко обоснуйте ответ (ответ и обоснование – от 0 до 3 баллов).**

### **2.1 Первый экологический кризис назывался кризис консументов.**

**Да - Нет**

**Ответ да.** Изобретение способов поддержания и добычи огня резко продвинуло человека в его развитии, потому что он стал употреблять больше мясной пищи. Кроме того, он стал заготавливать ее впрок в больших количествах, потому что чувство жадности, наверное, присуще всем живым организмам. И запасая еду впрок, человек, с одной стороны, стал добывать больше, чем ему надо, что стало отличать его от любого хищника, с другой стороны, это позволило обеспечить продовольствием детей, больных, старых людей. Таким образом, первый демографический взрыв приурочен к тому периоду, когда человек стал использовать огонь. Огонь позволил осваивать новые территории, климатически менее благоприятные для жизни. Именно тот факт, что человек стал добывать не только растительную пищу и насекомых, но и крупных млекопитающих, обусловил первый экологический кризис — так называемый кризис консументов.

*В.И. Данилов-Данильян, К.С. Лосев, И.Е. Рейф Перед главным вызовом цивилизации. Взгляд из России. М.: ИНФРА-М, 2005*

### **2.2 Мощный слой подкожного жира у морских млекопитающих предают только очертания обтекаемости тела.**

**Да - Нет**

**Ответ нет.** У всех ластоногих, китообразных и сирен под кожей залегает толстый слой жира, который покрывает всё тело за исключением конечностей. Масса его у отдельных видов достигает 50 % от общей массы тела. Подкожный жировой слой выполняет функцию термоизоляции, защищая морское животное от переохлаждения, повышает плавучесть и придает обтекаемость очертаний тела.

### **2.3 Северные олени предохраняют таежные леса от пожара.**

**Да - Нет**

**Ответ да.** Северные олени поедают лишайники и тем самым препятствуют распространению огня в лесу при пожаре.

### **2.4 На белых страницах Красной книга занесены животные, количество которых стремительно уменьшается.**

**Да - Нет.**

**Ответ нет.** На белые страницы Красной книги записаны животные, численность которых всегда была невелика. Они обитают на небольших площадках (*белый медведь, пятнистый олень, утконос*). Животные, количество которых стремительно уменьшается записаны на желтых страницах.

**2.5 В результате кислотных дождей происходит заболачивание водоемов.**

**Да - Нет**

**Ответ да.** Кислотные дожди заметно повышают кислотность озер, прудов, водохранилищ, в результате чего там постепенно вымирает их естественная флора и фауна. В результате изменения экосистемы водоемов, происходит их заболачивание, засорение, повышенная илистость.

**2.6 Большинство обитателей наземно-воздушной среды обитания являются эврибионтными организмами по отношению к давлению.**

**Да – Нет.**

**Ответ нет.** Низкое давление приводит к уменьшению обеспеченности кислородом и обезвоживанию животных за счёт увеличения частоты дыхания. При низком давлении уменьшается растворимость кислорода в крови, для сохранения постоянной концентрации кислорода в крови частота дыхания должна увеличиваться, но при в результате дыхания мы выдыхаем не только углекислый газ, но и водяные пары, следовательно, частое дыхание приводит к обезвоживанию организма.

**2.7 Кабан способствует прорастанию семян некоторых древесных растений, например дуба, каштана.**

**Да - Нет.**

**Ответ да.** При кормежке желудями дуба, плодами каштана в урожайные годы кабан часть плодов закапывает, втоптывает в грунт и тем самым способствуют их прорастанию.

**2.8 Структура посевных площадей не влияет на орнитофауну.**

**Да - Нет**

**Ответ нет:** Структура посевных площадей оказывает большое влияние на орнитофауну. Например, отсутствие в севообороте озимых злаковых культур значительно ухудшает обитание перепела, жаворонка и т.д.

### Задание 3.

#### Вставьте пропущенное слово

(одно правильно вписанное слово – 1 балл)

3.1 Отсутствие механических тканей у гидатофитов обусловлена таким фактором, как \_\_\_\_\_ водной среды.

(Ответ: высокая плотность)

3.2 \_\_\_\_\_ сукцессии развиваются на лишенных жизни местах и биологически неактивных субстратах (скалах, обрывах, песчаных дюнах, наносах рек, застывших лавовых потоках и т.п.).

(ответ: первичные)

3.3 Ухудшение состояния биотических сообществ из-за внешних или внутренних причин называется \_\_\_\_\_

(Ответ: дигрессией)

3.4 Биологические ритмы не навязаны внешними условиями, врожденные, эндогенные называются \_\_\_\_\_.

(ответ: циркадными)

3.5 Число особей (животных, растений, микроорганизмов) в расчете на единицу объёма (воды, воздуха или почвы) или площади поверхности (почвы или дна водоема) называется \_\_\_\_\_.

(Ответ: плотность популяции).

#### Задание 4.

**Выберите один правильный ответ из четырёх возможных и письменно обоснуйте, почему этот ответ Вы считаете правильным**  
(выбор правильного ответа – 2 балла; обоснование – от 0 до 2 баллов;  
всего за 1 задание – 4 балла)

**4.1 Развитие энергетики связано с развитием промышленности. Основные источники энергии, используемые человечеством следующие: тепловая энергия, гидроэнергия, атомная энергия. Тепловая энергия получается при сжигании древесины, торфа, угля, нефти и газа. В результате получения тепловой энергии в окружающую среду поступают различные соединения. При сжигании какого вида топлива выделяется газ, который включается в естественные обменные процессы?**

- а. нефти;
- б. газа;
- в. торфа;
- г. древесное топливо.

**Ответ:** г) является верным

**Примерный вариант ответа:** при сжигании древесного топлива выделяется углекислый газ, который усваивается растениями в процессе фотосинтеза с выделением кислорода. При сжигании нефти выделяется сернистый газ, который в естественные процессы обмена не включается, а накапливается в нижних слоях атмосферы, взаимодействует с водой и выпадает на землю в виде кислотных дождей.

**4.2 При выращивании клевера – лучшей кормовой культуры с большим содержанием белка – сельскохозяйственные работники столкнулись с проблемой отсутствия семян у этой культуры. Какие биологические факторы могут привести к отсутствию семян у клевера?**

- а. уменьшение численности шмелей;
- б. увеличение численности травоядных животных;
- в. усиленное размножение растений-конкурентов.

**Ответ:** а) является верным

**Примерный вариант ответа:**

Отсутствие семян у клевера связано с уменьшением численности шмелей. Так как, наиболее приспособленными к опылению клевера являются

шмели. Длина хоботка шмеля соответствует длине цветочка этого растения. Численность шмелей сильно колеблется по годам, и зависит от механизации сельского хозяйства и связанной с ней глубокой пахотой, распашкой новых земель, уничтожением межд, расширением пастбищ для скота, все это уничтожает гнезда шмелей и постепенно сокращает их численность. Кроме того, гнезда земляных шмелей могут разорять мыши, шмелей становится меньше, меньше будет опылено клевера и соответственно, семян. Мыши в большом количестве поедают также семена.

## Задание 5

**Выберите один правильный ответ из четырёх возможных и кратко обоснуйте, почему этот ответ Вы считаете правильным, и в чём заключается неполнота или ошибочность трёх других предложенных вариантов ответа (правильный ответ – 2 балла, обоснование каждого ответа – от 0 до 2 баллов. Максимальное кол-во баллов за задание 5.1 – 8, максимальное количество баллов за задание 5.2 – 10)**

**5.1 Ушастая сова — птица средних размеров, которая относится к семейству совиные. Главной ее особенностью являются «ушки» — большие пучки перьев, расположенные на голове, которые сова умеет прятать. Ушастые совы распространены на всей территории Евразии от Тихого океана до Атлантического. Они населяют густые леса, преимущественно хвойные, раньше встречались и в городских парках, но были вытеснены оттуда более наглыми и бойкими воронами.**

**Ранней весной в одном городском лесопарке средней полосы России гуляющие люди были напуганы небывалым явлением: огромная стая ушастых сов облепила несколько деревьев и сидела на них на виду у всех 3-4 дня. В разные дни насчитывалось от 30 до 40 птиц. Совы исчезли. Почему наблюдалось скопление ушастых сов?**

- а. высокий снежный покров в лесу;
- б. недостаток растительной пищи;
- в. в лесу уменьшилось количество маленьких птиц - вьюрковых и воробьевых.

**Ответ а.** правильный. Очень высокий снежный покров в средней полосе России, сохранявшийся в течение всего марта, затруднял охоту на разных мелких грызунов вроде полевок или мышей, в городе же кормовая база оказалась обильнее - здесь и крысы, и домовые мыши, и воробьи с голубями.

**Ответ б.** не правильный, ушастая сова является хищной птицей и следовательно наличие растительной пищи для неё не является определяющим.

**Ответ в.** не правильный, основную долю пищевого рациона сов (85 - 90 %) составляют грызуны - мыши и полевки, а птицы в кормовом режиме совы занимают небольшое место.

**5.2 В 1970–1980-е гг. в СССР активно разрабатывался проект поворота сибирских рек. Предполагалось использовать их для орошения засушливых азиатских регионов страны, существенно сократив «бесполезный слив воды в Арктику». К счастью, до практической реализации**

**этих планов дело так и не дошло, в определенной степени – из-за активных протестов ученых-экологов. С экологической точки зрения, осуществление проекта вызовет следующие неблагоприятные последствия:**

а. изменение генетического состава популяции, например, быстро размножающиеся особи заменяются медленно размножающимися;

б. увеличение видового разнообразия, цепей питания, становление замкнутого круговорота веществ – появления более устойчивого биогеоценоза;

в. нарушение видового состава флоры и фауны на территориях, по которым должен пройти канал;

г. загрязнение окружающей среды, что может угнетать жизнедеятельность отдельных видов и их сообществ, вызывать гибель организмов и стимулировать мутационный процесс.

**Ответ а.** Является не правильным. Теоретически это возможно, но на это потребуется время. Популяция в генетике, экологии и эволюционном учении – совокупность особей одного вида, достаточно длительное время занимающая определённое пространство и воспроизводящая себя в течение большого числа поколений, т.е. приспособленная к определенной территории. На популяцию влияют факторы живой и не живой природы, а также человек. В современной биологии популяция рассматривается как элементарная единица в процессе эволюции, способная реагировать на изменения среды перестройкой своего генофонда, но с течением времени. В данном случае, резкое изменение условий существования скорее для популяции вызовет ее гибель, чем ее приспособление.

**Ответ б.** Является не правильным. Изменение условий существования биоценоза, особенно под воздействием хозяйственной деятельности человека, приводит к уменьшению видового разнообразия, сокращению цепей питания, а нередко вымиранию отдельных видов организмов и выпадению их из цепей питания, что не может характеризовать устойчивый биоценоз.

**Ответ в.** Является правильным. Антропогенное воздействие на биоценозы в результате развития городов, ведения сельского хозяйства, вырубки лесов, осушение рек, их поворота и т.п. приводит к нарушению видового состава флоры и фауны, изменению ареалов видов, нарушению их популяционной структуры и в целом снижает биоразнообразие.

**Ответ г.** Является не правильным. Поворот сибирских рек не влияет непосредственно на загрязнение окружающей среды. Он может вызвать: затопление сельскохозяйственных и лесных угодий водохранилищами, подъём грунтовых вод на всём протяжении канала с подтоплением близлежащих населённых пунктов и автотрасс, гибель ценных пород рыбы в бассейне реки Оби, что приведёт в частности к нарушению традиционного образа жизни

коренных малочисленных народов сибирского Севера, непредсказуемое изменение режима вечной мерзлоты, повышение солёности вод Северного Ледовитого Океана, формирование на территории Казахстана и Средней Азии вдоль трассы канала массивов болот и солончаков и т.д.

**Максимальное количество баллов - 73**