

# ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ

## ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП \* 2016

### Г. ЕКАТЕРИНБУРГ

---

#### 10 класс

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить несколько видов тематических задач, которые отличаются по уровню сложности. Поэтому перед тем, как приступить к выполнению отдельных заданий, ознакомьтесь со всей работой и правильно распределите свои силы.

Внимательно читайте конкурсные задания.

Неразборчиво написанное обоснование Вашего ответа жюри имеет право не оценивать.

После выполнения всех заданий ещё раз удостоверьтесь в правильности выбранных Вами ответов и написанных обоснований.

Работа считается выполненной, если Вы вовремя сдаете её членам жюри.

#### Тематический блок 1 Тема: Экология (общая)

Продолжите фразу  
(каждый правильный ответ – от 0 до 3 баллов  
всего 12 баллов)

1. Согласно одной из существующих классификаций, экология как наука имеет следующие разделы:

- «общая экология», которая изучает .....
- «экология человека», которая изучает .....
- «социальная экология», которая изучает .....
- «прикладная экология», которая изучает .....

**Ответ:**

- «общая экология» изучает закономерности взаимоотношений организмов и их сообществ со средой в естественных условиях.
- «экология человека» изучает взаимоотношения человека с окружающей средой в различных аспектах (экономическом, техническом, физико-техническом, социально-психологическом) и призвана определить оптимальные условия существования человека, включая допустимые пределы его воздействия на окружающую среду.



- «социальная экология» изучает взаимоотношения в системе «общество – природа»; взаимодействия человеческого общества с природной средой и разрабатывает научные основы рационального природопользования, которые предполагают охрану природы и оптимизацию жизненной среды человека.

- «прикладная экология» изучает и разрабатывает нормы использования природных ресурсов и среды жизни, допустимые нагрузки на них, формы управления экосистемами различного иерархического уровня, способы экологизации хозяйства; разработка принципов рационального использования природных ресурсов без деградации среды жизни.

**Вставьте пропущенное слово/данные (правильный ответ – 1 балл) и обоснуйте правильность/неправильность утверждения (обоснование – от 0 до 3 баллов всего 4 балла)**

2. В настоящее время человечество достигло количества жителей ..... и достаточно технически и технологически вооружено, что может решить свои проблемы существования и выживания без сохранения биоразнообразия.

**Ответ:** (7224 млн человек (2016))

**Примерный вариант ответа:** нет, потому что современная среда обитания и свойственная ей жизнь на Земле обусловлена живыми организмами многих геологических эпох, они же являются и необходимым условием продолжения жизни человека. Существование человека невозможно без биосферы и без многообразия видов, которые формируют необходимые условия для жизни на Земле. Разнообразие видов определяет устойчивость экосистем и биосферы в целом.

**Обоснуйте правильность/неправильность утверждения (обоснование – от 0 до 3 баллов)**

3. Под «средой обитания» в экологии понимается только неживая природа.

**Примерный вариант ответа:** нет, среду обитания формирует как неживая природа, так и живая природа. Например, наличие кислорода в атмосферном воздухе относится к факторам неживой природы, в то время как выделение кислорода в процессе фотосинтеза – к факторам живой природы. Кроме того, одни организмы могут образовывать собою среду жизни для других (паразиты, симбионты).

**Обоснуйте правильность/неправильность утверждения (обоснование – от 0 до 3 баллов)**

4. Если окружающая среда динамична по своим свойствам (большие амплитуды колебания отдельных факторов), например, наземно-воздушная, то в ней больше шансов на выживание имеют стенобионты.



**Примерный вариант ответа:** ответ нет, т.к. стенобионты имеют узкий диапазон адаптаций к факторам среды и при увеличении амплитуды колебаний отдельных факторов, они, как правило, погибают. При больших амплитудах колебания отдельных факторов больше шансов на выживание в ней имеют эврибионты, обладающие большей экологической валентностью.

**Выберите один правильный ответ из четырёх предложенных и обоснуйте его**  
(обоснование правильного ответа – от 0 до 3 баллов)

5. В водной среде мало гомойотермных организмов. Это связано с тем, что:
- а) в воде много кислорода и большое колебание температур;
  - б) в воде мало кислорода и незначительное колебание температур; +
  - в) вода имеет большую плотность;
  - г) каждый 10-метровый слой воды увеличивает давление на 1 атмосферу.

**Примерный вариант ответа:** правильный ответ б. Основной адаптационный механизм гомойотермии – приспособление к неблагоприятным температурам (сильному колебанию температур). В воде перепады температур значительно ниже, чем в наземно-воздушной среде, а в глубинных слоях температура практически постоянна (+4 °С). Кроме того, поддержание постоянной температуры тела обязательно связано с интенсивными процессами обмена веществ, что возможно только при хорошей обеспеченности кислородом. В воде таких условий нет (ключевые моменты: указание литеры правильного варианта ответа, раскрытие понятия гомойотермии, раскрытие связи потребления кислорода с обменом веществ).

## Тематический блок 2

**Тема: Отходы. Загрязнение. Деграация экосистем**

**Выберите правильный ответ и обоснуйте его**  
(каждое обоснование ответа – от 0 до 3 баллов)

6. Сапсаны – одни из самых распространённых пернатых хищников на планете. Но встречаются они неравномерно, в большинстве районов редки, а местами вообще исчезли. Как показывают результаты исследований В. и А. Соколовых (Институт экологии растений и животных Уральского отделения Российской академии наук), изучающих миграции птиц, сегодня популяции сапсанов во всех районах российской Арктики относительно благополучны. А ведь в 1960-е годы почти везде их численность резко снизилась. Восстановление численности к настоящему времени произошло, в существенной степени, за счёт:
- а) отказа от использования пестицидов, прежде всего ДДТ; +
  - б) усиления использования пестицидов, прежде всего ДДТ, что привело к гибели естественных врагов мелких птиц и млекопитающих, составляющих кормовую базу сапсанов;
  - в) изучения миграций с помощью радиопередатчиков, применение которых, в отличие от кольцевания, не требует производить отлов, мечение и другие негативные манипуляции с птицами и их гнездами;



г) изменения направления миграций на противоположное за счет переполюсовки линий магнитного поля Земли.

**Примерный вариант ответа:**

Ответ а) является верным. Отказ от использования пестицидов (ядохимикатов), в частности ДДТ, привел к уменьшению накопления ядов по цепям питания (кумулятивный эффект) – от растений к мелким птицам и млекопитающим, составляющим кормовую базу сапсанов. Нарушается процесс размножения сапсана так как истончается скорлупа яиц.

**Тематический блок 3**

**Тема: Климат. Энергоэффективность. Возобновляемые источники энергии**

**Обоснуйте каждый вариант ответа  
(каждое обоснование ответа – от 0 до 3 баллов  
всего 12 баллов)**

7. Изменение климата является:

- а) глобальной проблемой современности;
- б) экологической проблемой.
- в) социальной проблемой;
- г) экономической проблемой.

**Примерный вариант ответа:**

**ответ а)** изменение климата является глобальной проблемой современности, поскольку охватывает весь земной шар \ касается всего населения Земли \ затрагивает всю биосферу (то есть раскрывается понятие «глобальный», приводятся примеры).

**ответ б)** изменение климата является экологической проблемой, поскольку климат можно рассматривать как действие комплекса экологических факторов, таких как температура, влажность, атмосферное давление, на биоту Земли что проявляется в распространении опустынивания, сокращение ареала местообитаний видов (указано влияние на организмы \ биоту, приведены примеры климатических факторов и примеры следствий изменения указанных факторов).

**ответ в)** изменение климата является серьёзной социальной проблемой, поскольку климатические изменения приводят к массовым миграциям людей с территорий, подверженных этим изменениям, на которых становится невозможно жить. Например, при увеличивающейся аридизации климата и как следствии – опустынивания. Или, наоборот – затопления и т.д. Вместе с изменением климата меняются ареалы распространения природно-очаговых инфекций (клещевой энцефалит, лихорадка Эбола, вирус Зика), что значительно ухудшает качество жизни (указаны примеры миграции населения и примеры ухудшения качества жизни населения в его привычном месте проживания – связанные с изменениями климата).

**ответ г)** изменение климата является серьёзной экономической проблемой, поскольку климатические изменения приводят к большим изменениям в отраслях экономики разных стран; масштабные миграции людей вызывают экономические проблемы в тех странах (регионах), куда направлены эти миграционные потоки; меняется структура сельского



хозяйства и т.д. (указаны примеры в изменении отраслей экономики, в сельском хозяйстве, в структуре финансирования стран).

**Обоснуйте правильность/неправильность утверждения  
(обоснование – от 0 до 3 баллов)**

8. Решение проблемы изменения климата решает также и все другие экологические проблемы современности.

**Примерный вариант ответа:** ответ нет, т.к. кроме проблемы изменения климата существуют и другие экологические проблемы, такие как: загрязнение окружающей среды; исчерпание природных ресурсов; сокращение биоразнообразия; деградация ландшафтов и т.д., которые не могут быть решены решением климатической проблемы и требуют специальных решений. Однако решение климатической проблемы в некоторой степени, возможно, будет способствовать и решению и этих проблем. (указано обоснование своего выбора, приведены примеры, какие экологические проблемы может сгладить решение проблемы изменения климата, и примеры, какие проблемы решить изменением климата невозможно).

### Тематический блок 3

**Экосистема. Круговорот вещества и энергии. Виды и популяции.  
Биоразнообразие. ООПТ**

**Ответьте на вопрос**

*(обоснование ответа – от 0 до 3 баллов)*

9. Экологическая ниша – это «адрес» или «профессия» вида?

**Примерный вариант ответа:** Понятие ниши значительно объемнее и содержательнее, чем понятие местообитания. Американский эколог Одум образно назвал место обитания — «адресом» организма (вида), а экологическую нишу — его «профессией». На одном месте обитания живет большое количество организмов разных видов. Например, смешанный лес — это место обитания для сотен видов растений и животных, но у каждого из них своя и только одна «профессия» — экологическая ниша.

В лесу живут лось и белка, но ниши их совершенно разные: белка живет в основном в кронах деревьев, питается семенами и плодами, там же и размножается. Весь жизненный цикл лося связан с подпологовым пространством: питание зелеными растениями или их частями, размножение и укрытие в зарослях.

**Ответьте на вопросы**

*(обоснование ответа – от 0 до 3 баллов*

*каждое обоснование признака от 0 до 3 баллов*

*всего 9 баллов)*

10. Экосистему и организм относят к разным уровням организации жизни. Можно ли экосистему рассматривать как организм? Почему?



По каким признакам? Напишите и обоснуйте не менее 2-х признаков.

Признаки:

- 1.....
- 2.....

**Примерный вариант ответа:** экосистему можно рассматривать как организм, потому что она может функционировать только благодаря согласованной деятельности составляющей ее компонентов.

Признаки:

- 1) организм, и экосистема – это открытые живые системы, в которые поступают вещество и энергия, необходимая для функционирования этих систем. Они обмениваются с окружающими их системами веществом и энергией;
- 2) функционирование этих систем определено наличием внутренних структур (у организма органы, а у экосистемы – биоценоза и биотопа) и связей между ними;
- 3) для обеих систем характерен гомеостаз и у обеих систем есть ряд признаков, говорящих о её благополучии (здоровье) и/или неблагополучии.

**Выберите один правильный ответ из четырёх предложенных и обоснуйте его (обоснование правильного ответа – от 0 до 3 баллов)**

11. В. И. Вернадский сказал: «Чернозём.... сыграл такую выдающуюся роль, какую имели лягушки в истории физиологии, кальцит в кристаллографии, бензол в органической химии». Эта фраза была связана с тем, что:

- а) чернозём способствовал произрастанию редких видов растений, не характерных для степной зоны;
- б) чернозём – самый распространённый тип почв на земном шаре;
- в) чернозём способствовал появлению новой науки;
- г) чернозём не обеспечивал выполнение экосистемных функций (услуг).

**Примерный вариант ответа:** правильный ответ в). Чернозём способствовал появлению новой науки – почвоведения (генетического почвоведения), основоположником которой был В. В. Докучаев (а В. И. Вернадский был учеником В. В. Докучаева). По результатам изучения русских черноземов Докучаевым были сформулированы основные положения о распространении, способах происхождения, составе, принципах классификации и методах исследования почвы, предложено определение почвы как особого природного тела. Особенности формирования чернозёма являются следствием климатических условий, свойств почвообразующей растительности, деятельности населяющих почву животных, рельефа и характера материнской породы.



## Устойчивое развитие. «Зелёные» технологии. Инновации

Продолжите фразу

(каждый правильный ответ – от 0 до 3 баллов  
всего 6 баллов)

12. Устойчивое развитие – это .....

Ноосфера (по В. И. Вернадскому) – это .....

**Ответ:** Устойчивое (самоподдерживаемое) развитие – такое развитие общества, при котором улучшаются условия жизни человека, а воздействие на окружающую среду остаётся в пределах хозяйственной емкости биосферы, так что не разрушается природная основа функционирования человечества. При устойчивом развитии удовлетворение потребностей осуществляется без ущерба для будущих поколений. Концепция устойчивого развития рассматривается как предпосылка долговременного прогресса человечества, сопровождаемого приумножением капитала и улучшением экологических условий.

**Ответ:** **Ноосфера** (от греч. noos — разум) — это этап развития биосферы, характеризующийся ведущей ролью разумной деятельности человеческого сообщества в её развитии, определяемом, прежде всего ростом роли науки. Ноосфера - это биосфера, разумно управляемая человеком. Ноосфера является высшей стадией развития биосферы, связанной с возникновением и становлением в ней цивилизованного общества, с периодом, когда разумная деятельность человека становится главным фактором развития на Земле.

Ответьте на вопрос

(обоснование ответа – от 0 до 3 баллов)

13. Можно ли считать, что концепция устойчивого развития – первая попытка человечества обеспечения ноосферного развития?

**Примерный вариант ответа:** концепцию устойчивого развития можно считать первой попыткой человечества обеспечения ноосферного развития, поскольку:

- до концепции устойчивого развития в истории человечества не было глобальной концепции развития, охватывающей все человечество и направленной на одновременное решение социальных, экономических и экологических проблем;
- концепция устойчивого развития предполагает долговременное управление (хозяйственной) деятельностью человечества, направленное на улучшение жизни людей и гармонизацию системы «человек – общество – природа», с учетом емкости биосферы и биосферных процессов, что соответствует идее ноосферы.

### Творческое задание

Ответьте на вопросы и сформулируйте подходы



*(обоснование ответа – от 0 до 3 баллов  
каждое обоснование подхода для  
решения поставленной задачи от 0 до 3 баллов  
всего 12 баллов)*

14. На 70-й Генеральной Ассамблее ООН в своём выступлении Президент Российской Федерации В. В. Путин сказал о «необходимости восстановить нарушенный человеком баланс между биосферой и техносферой». Что имеется в виду, и какие подходы для решения этой задачи Вы могли бы предложить?

**Ответ:** имеется в виду, что .....

Предложите и обоснуйте не менее 3-х подходов для решения поставленной задачи.

1. ....
2. ....
3. ....

**При оценивании учитывались следующие признаки:**

- изложена суть, приведено определение понятий биосфера, техносфера;
- баланс биосферы и техносферы представлен как равновесие между антропогенным воздействием, хозяйственной деятельностью человечества и возможностями биосферы к устойчивому самовосстановлению;
- нарушение данного баланса раскрыто через превышение потребления природных ресурсов и объёма отходов, производимых человечеством в настоящее время, над хозяйственной ёмкостью естественных экосистем («экологический след» человечества превышает биологическую ёмкость планеты);
- определены основные подходы, стратегии решения экологических проблем современности;
- представлены конкретные способы, технологии их решения;
- показано, к каким положительным результатам для природы, общества и экономики приведёт реализация данных способов, технологий.

**Всего 79 баллов**