

**Ключи**  
**школьного этапа всероссийской олимпиады школьников по экологии**  
**2023-2024 учебный год**  
**для 5-6 классов**

**Задание 1**

**Выберите правильный ответ («да» - «нет») с его последующим кратким обоснованием**  
*(ответ и обоснование – от 0 до 3 баллов)*

1. Кенгуру и утконос – животные, которые могут встретиться друг с другом в дикой природе.

Ответ: да. Кенгуру и утконос – животные Австралии. Хотя утконос является полуводным животным, но на суше он также проводит значительную часть времени, следовательно, может встретиться с кенгуру в условиях дикой природы.

2. В крупных городах способствуют очищению загрязнённого атмосферного воздуха дожди и ветра.

Ответ: да. Ветер благоприятно воздействует на городской климат, он очищает воздух, разгоняя смог, выдувая загрязняющие вещества, содержащиеся в воздухе, за пределы города. А на каплях дождя оседают мельчайшие частицы загрязняющих веществ и вместе с дождём выносятся из атмосферного воздуха

**Задание 2**

**Вставьте пропущенное слово (правильно написанное слово -1 балл)**

3. .... - наука, изучающая сезонные изменения живой природы. (Ответ: фенология)

4. Не только насекомые и некоторые птицы, но и нектароядные летучие мыши –листоносы могут.....растения. (Ответ: опылять)

**Задание 3**

**Ответьте на вопрос (за правильный ответ 2 балла)**

5. Зимой на реках и озерах рыбаки во льду делают проруби. Иногда в прорубь вставляют стебли тростника. С какой целью это делается?

Ответ: таким образом вода обогащается кислородом воздуха, что предотвращает заморы рыб.

**Максимальное количество баллов – 10 баллов.**

**Ключи**  
**школьного этапа всероссийской олимпиады школьников по экологии**  
**2023-2024 учебный год для 7-8 классов**

**Задание 1.**

**Выберите правильный ответ («да» - «нет») с его последующим кратким обоснованием е**  
*(ответ и обоснование – от 0 до 3 баллов)*

1. Весенний пал травы (сжигание сухой травы) вреден для экосистемы.

Ответ: да. При поджоге травы страдают растения (сгорают опавшие в почву семена, выгорают корни и надземные части), животные (в основном, напочвенные беспозвоночные), а также почвенные обитатели (беспозвоночные и микроорганизмы). Пал приводит к тому, что сгорают органические компоненты растительного опада.

2. Живой организм как среда обитания, в отличие от водной, почвенной и наземно-воздушной сред, является самой сложной (многофакторной) по экологическим условиям.

Ответ: нет. Самой многофакторной средой обитания является наземно-воздушная среда, в которой определяющими экологическими факторами являются: температурные колебания, световой режим, низкая плотность воздуха, подвижность воздушных масс, неравномерность увлажнения, различный рельеф. Организм как среда обитания характеризуется защищённостью от внешних условий, защищённостью от внешних врагов и постоянными условиями жизни.

3. Последовательность «опавшие листья – дождевые черви – птицы» относится к детритной пищевой цепи.

Ответ: да. Пищевые цепи потребителей мёртвой органики называют детритными. Они начинаются с растительных и животных остатков, экскрементов животных и идут к мелким животным и микроорганизмам, которые ими питаются, в результате деятельности микроорганизмов образуется полуразложившаяся масса – детрит.

**Задание 2**

**Ответьте на вопрос** *(ответ с обоснованием – от 0 до 3 баллов)*

1. Еж европейский и крот европейский относятся к одному отряду насекомоядных. Сравните образ жизни этих животных и определите сходства и различия.

Ответ. Сходства: ведут одиночный образ жизни; кормовая база частично сходная (у ежа кормовая база шире). Различия: кроты приспособлены к подземному образу жизни, а ежи к наземному; еж впадает в зимнюю спячку, а крот нет; еж не создает запасов еды, а крот делает запас; ежи активны преимущественно в ночное время, а кроты – в течение суток.

2. Что происходит в экосистеме, если в ней отсутствуют редуценты, или их деятельность слабо выражена?

Ответ: происходит накопление части энергии в виде сохранения органического вещества. Например, накопление торфа в болотных экосистемах, древесины в лесах. Благодаря недостаточной деятельности редуцентов и консументов образовались запасы каменного угля.

3. Выберите и обоснуйте с экологической точки зрения, в какое время года нужно рубить и вывозить лес в северных районах России?

Ответ: только зимой по глубокому снегу, т.к. в это время года резко снижается пагубное (разрушительное) влияние антропогенной деятельности на хрупкие экосистемы северной тайги и тундры: не нарушается почвенный покров, не уничтожается подстилка и травянистый ярус растений, значительно меньше уничтожается подрост и подлесок, не образуются рытвины и колеи, изменяющие тепловой и гидрологический режим в условиях вечной мерзлоты, способствующие эрозии почвы.

**Максимальное количество баллов – 18 баллов.**

**Ключи**  
**школьного этапа всероссийской олимпиады школьников по экологии**  
**2023-2024 учебный год**  
**для 9 классов**

**Задание 1.**

**Выберите правильный ответ («да» - «нет») с его последующим кратким обоснованием**

*(ответ и обоснование – от 0 до 3 баллов)*

1. Экосистема – это совокупность всех особей одного вида, проживающих на одной территории.

Ответ: нет. Экосистема – это биологическая система, состоящая из сообщества живых организмов (биоценоз), среды их обитания (биотоп), системы связей, осуществляющей обмен веществом и энергией между ними. А совокупность особей одного вида, проживающих на одной территории, – это популяция.

2. Последовательность «опавшие листья – дождевые черви – птицы» относится к детритной пищевой цепи.

Ответ: да. Пищевые цепи потребителей мёртвой органики называют детритными. Они начинаются с растительных и животных остатков, экскрементов животных и идут к мелким животным и микроорганизмам, которые ими питаются. в результате деятельности микроорганизмов образуется полуразложившаяся масса – детрит.

3. К абиотическим факторам относится межвидовая конкуренция.

Ответ: нет. Межвидовая конкуренция – это когда особи популяций разных видов конкурируют между собой за жизненные ресурсы. Это воздействие одних живых организмов на другие, значит. это биотический фактор.

**Задание 2.**

**Ответьте на вопрос (за верный ответ 3 балла)**

1. Перечислите преимущества, которые дает насекомым общественный образ жизни.

Ответ: общественный образ жизни открывает насекомым целый ряд возможностей: 1) семьи способны строить крупные жилища, что повышает степень защищенности взрослых насекомых, потомства и запасов пищевых ресурсов;2) жилища поддерживается оптимальный микроклимат;3) совместно легче защищаться от врагов, находить и добывать пищу;4) всем общественным насекомым характерен полиморфизм и разделение функций: бесполое рабочие особи, выполняющие ряд обязанностей (охрана жилья, поиск и сбор пищи, уход за потомством) и обладающие половой функцией особи (матки, трутни-самцы), ответственные за размножение и избавленные от необходимости тратить силы на другие обязанности, что снижает вероятность гибели колонии.

2. Каким образом большое разнообразие видов способствует поддержанию устойчивости природы?

Ответ: за счет взаимной дополняемости видов при использовании среды (ярусная структура леса), за счет взаимозаменяемости видов (разные виды по сходным экологическим требованиям и функциям заменяют друг друга в похожих сообществах), за чет регуляторных свойств (увеличение численности жертв вызывает увеличение численности хищников и паразитов).

3. У какой популяции растений больше шансов на выживание: у той, которая состоит из одних проростков, или у той, которая состоит из проростков, молодых и взрослых растений?

Ответ: если популяция растений представлена проростками, семенами и взрослыми растениями одновременно, то шанс выживания популяции наиболее высокий при изменении условий окружающей среды.

4. Какова роль ООПТ в сохранении биологического разнообразия России?

Ответ: ООПТ поддерживают биоразнообразие на всех его уровнях, так как в них представлены типичные и редкие экосистемы, созданы условия для воспроизводства популяций редких и исчезающих видов, генетического обмена между популяциями этих видов, а на некоторых территориях полностью исключено вмешательство человека. В целом ООПТ способствуют сохранению природных процессов и явлений, генетического фонда растительного и животного мира, отдельных видов и сообществ растений и животных, типичных и уникальных экологических систем.

5. Какие газы образуются при сгорании природного газа и угля?

Ответ: при сгорании углеродного топлива выделяются в основном углекислый газ и водяной пар, а также оксиды серы, фосфора, азота. При сгорании твердого топлива (угля) образуется также зола. В золе некоторых видов топлива присутствует мышьяк, свободный диоксид кальция, свободный диоксид кремния.

6. К каким последствиям может привести сплошная вырубка участка таежного леса?

Ответ: при сплошной вырубке таежного леса (зона избыточного увлажнения) происходит усиление поверхностного стока на лесосеках и как следствие – изменение гидрологического режима территории. Одновременно с заболачиванием отдельных участков может наблюдаться усиление водной эрозии, выражающееся в росте оврагов и появлении оползней.

**Максимальное количество баллов – 27 баллов.**

**Ключи**  
**школьного этапа всероссийской олимпиады школьников по экологии**  
**2023-2024 учебный год**  
**для 10-11 классов**

**Задание 1.**

**Выберите правильный ответ («да» - «нет») с его последующим кратким обоснованием**

*(ответ и обоснование – от 0 до 3 баллов)*

1. Живой организм как среда обитания, в отличие от водной, почвенной и наземно-воздушной сред, является самой сложной (многофакторной) по экологическим условиям.

Ответ: нет. Самой многофакторной средой обитания является наземно-воздушная среда, в которой определяющими экологическими факторами являются: температурные колебания, световой режим, низкая плотность воздуха, подвижность воздушных масс, неравномерность увлажнения, различный рельеф. Организм как среда обитания характеризуется защищённостью от внешних условий, защищённостью от внешних врагов и постоянными условиями жизни.

2. Гомеостаз экологической системы означает неустойчивое неравновесное состояние, вызванное внешними воздействиями.

Ответ: нет. Гомеостаз означает способность биологических систем к саморегуляции при изменении условий окружающей среды (при состоянии устойчивого динамического равновесия).

3. Углекислый газ — самый распространенный парниковый газ на нашей планете.

Ответ: нет. Самым распространенным парниковым газом на Земле является водяной пар.

**Задание 2.**

**Ответьте на вопрос** (за верный ответ 3 балла)

1. Назовите группу организмов, для которых клеточный и организменный уровни организации совпадают. Приведите примеры таких организмов.

Ответ: Простейшие. Пример: Амёба, инфузория-туфелька.

2. Что подразумевается под концепцией рационального природопользования?

Ответ: рациональное природопользование – это система деятельности, призванная обеспечить экономную эксплуатацию природных ресурсов и условий и наиболее эффективный режим их воспроизводства с учетом перспективных интересов развивающегося хозяйства, сохранения здоровья людей и сохранения естественных природных комплексов. Таким образом, рациональное природопользование – это высокоэффективное хозяйствование человечества, не приводящее к резким изменениям природно-ресурсного потенциала, к которым социально-экономически не готово человечество, и не ведущее к глубоким переменам в окружающей среде, способным нанести урон его здоровью или угрожающим самой его жизни.

3. Каковы последствия влияния на окружающую среду тепловых электростанций?

Ответ: содержащиеся в выбросах тепловых электростанций (ТЭС) примеси при попадании в биосферу претерпевают различные изменения. Вымываемые атмосферными осадками, они попадают в почву и водоемы. Помимо основных компонентов, образующихся при сжигании органического топлива, в выбросах ТЭС содержатся пылевые частицы, имеющие различный состав, оксиды азота и серы, оксиды металлов, фтористые соединения и газообразные продукты неполного сгорания топлива. Попадая в атмосферу, они наносят большой вред не только основным компонентам биосферы, но и предприятиям, другим городским объектам, транспорту и местному населению. Наличие оксида серы в частицах пыли обусловлено присутствием в

топливе минеральных примесей, оксид азота образуется из-за частичного окисления азота в высокотемпературном пламени.

4. Куда следует вывозить снег, собранный уборочной техникой с проезжей части городских улиц?

Ответ: снег, собранный с дорог, содержит большое количество химических веществ (нефтепродукты, кислоты, соли, резину, сажу). Попадание этих веществ в водоемы, на поля, в леса без природной или искусственной очистки опасно. Поэтому снег следует вывозить на биологические пруды и поля орошения. Поля орошения используют для круглосуточного и круглогодичного обеззараживания сточных вод, предназначенных для орошения и удобрения сельскохозяйственных культур. На полях орошения разрешается выращивать технические, зерновые, кормовые и силосные культуры, однолетние и многолетние травы, овощи, употребляемые после термической обработки. Запрещается выращивать овощные культуры, употребляемые в пищу без термической обработки. В биологических прудах можно очищать как бытовые, так и промышленные сточные воды, если они не содержат веществ, оказывающих непосредственное токсическое действие на живущие в воде организмы, а также сырые (неочищенные) сточные воды после предварительного удаления из них жира и взвешенных веществ.

5. Основываясь на принципах рационального природопользования, предложите аргументы: 1) в пользу оставления опавших листьев в городских пространствах; 2) в пользу уборки опавших листьев в городах. Выскажите своё мнение по этому вопросу.

Ответ: аргументы в пользу оставления листьев: 1) с убранными листьями из экосистемы выносятся питательные минеральные вещества (азот, фосфор, калий) и органические вещества, которые должны были вернуться в почву; 2) исчезает дополнительный «утеплитель» для корней растений; 3) лиственный опад – это дом для многих микроорганизмов и насекомых (которыми, в свою очередь питаются птицы); 4) опавшей листвой питаются дождевые черви, без которых невозможно обогащение почвы кислородом и питательными элементами.

Аргументы в пользу уборки листьев: 1) с опавшими листьями удаляются накопленные за сезон загрязнители (нефтепродукты, ПАУ, тяжёлые металлы); 2) опавшие листья – среда для зимовки вредителей (прежде всего, насекомых-вредителей широколиственных пород); 3) опавшая листва – субстрат для развития патогенных микроорганизмов, прежде всего, грибов (за счёт летучих спор грибов наблюдается увеличение аллергических приступов в период листопада); 4) оставленные на газонах опавшие листья затрудняют фотосинтез газонных трав; 5) нарушается эстетическая красота.

Считается, что в лесопарковых зонах и других природных уголках листья убирать не следует, а вот вблизи автотрасс и на открытых газонах их правильнее убирать.

6. В последние годы альтернативные источники энергии (солнечная, ветровая, энергия приливов) преподносятся как исключительно перспективные способы получения, передачи и использования энергии ввиду низкого риска причинения вреда окружающей среде. Но риски всё-таки есть. Перечислите проблемы, связанные с использованием альтернативных источников энергии.

Ответ: загрязнение окружающей среды при использовании альтернативных источников энергии, действительно, меньше, но всё же оно происходит. Так, ветрогенераторы производят шумовое загрязнение, в лопасти ветрогенераторов могут попадать летучие мыши и птицы. В производстве солнечных батарей используются вредные для здоровья вещества и тяжёлые металлы (в частности, кадмий), поэтому отходы производства и демонтаж батарей требуют особой утилизации. При выработке электроэнергии на приливных электростанциях необходимо строить дамбу, которая будет препятствовать свободному движению водных масс, в итоге может происходить цветение воды.

**Максимальное количество баллов – 27 баллов.**

**Литература**

*Учебники, учебные пособия Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального, основного общего, среднего общего образования*

1. Аргунова М.В., Моргун Д.В., Плюснина Т.А. Экология (базовый уровень) 10-11 кл. - М.: АО «Издательство «Просвещение», 2017.-143 с.
2. Мамедов Н.М., Суравегина И.Т. Экология (базовый уровень). 10 кл. - М.: ООО «Русское слово-учебник», 2013.-180 с.
3. Мамедов Н.М., Суравегина И.Т. Экология (базовый уровень). 11 кл. - М.: ООО «Русское слово-учебник», 2013.-200 с.
4. Экология. 10 (11) кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений / Н. М. Чернова, В. М. Галушин, В. М. Константинов; под ред. Н. М. Черновой. – 11-е изд., испр. – М. : Дрофа, 2007. - 302, (2) с. : ил.
5. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Суматохин С.В. Экология (базовый уровень). 10-11 кл.: - М.: ООО «ВЕНТА-ГРАФ», 2018.- 383 с.
6. Винокурова Н.Ф. Глобальная экология: учеб. Для 10-11 кл. профил. шк. – 2-е. – М.: Просвещение, 2001. – 270 с.:
7. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Муравьев А.Г., Гущина Э.В. Практикум по экологии: учебное пособие / под ред. С.В. Алексеева. – М.: АО МДС, 1996. – 192 с.
8. Криксунов Е.А., В.В. Пасечник Экология. 10(11) класс: учеб. для общеобразоват. учреждений. М.: Дрофа, 2006. – 251 с.
9. Алексеев С.В. Экология: учебное пособие для учащихся 9 класса общеобразовательных учреждений разных видов. СПб: СМИО Пресс, 1999. – 320 с.
10. Алексеев С.В. Экология: учебное пособие для учащихся 10(11) класса общеобразовательных учреждений разных видов. СПб: СМИО Пресс, 1999. – 240 с.

*Словари, справочники*

11. Снакин В. В. ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ В РОССИИ. Энциклопедический словарь. – М.: Academia, 2008. – 816 с. + 16 с. вклейка - (Справочники. Энциклопедии. Словари).
12. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. - М.: Мысль, 1990. - 639 с.

*Методические пособия*

13. Пономарёва О.Н., Чернова Н.М. Методическое пособие к учебнику под редакцией Н.М. Черновой «Основы экологии. 10(11) класс». М.: Дрофа, 2001. – 192 с.
14. Колесова Е. В., Титов Е. В., Резанов А. Г. Всероссийская олимпиада школьников по экологии/ науч. ред. Э. М. Никитин. – М.: АПКиППРО, 2005. – 168 с.
15. Суматохин С.В., Наумова Л.Г. Экология: 10-11 классы: Метод.пособие. - М.: Вентана-Граф, 2011. - 302 с.
16. Захаров В.М., Трофимов И.Е. Экология и устойчивое развитие. «Будущее, которого мы хотим». Человек и природа. - М.: ГПБУ «Мосприрода» / Центр устойчивого развития и здоровья среды ИБР РАН/ Центр экологической политики России. - 2017. - 250 с.
17. Захаров В.М., Трофимов И.Е. Экология сегодня. Экология как мировоззрение. Человек и природа. Департамент природопользования и охраны окружающей среды г. Москвы/ Центр устойчивого развития и здоровья среды ИБР РАН. - 2015. - 102 с.
18. Звхаров В.М., Трофимов И.Е. Устойчивое развитие: экология и экономика: учеб.пособие. - М.: Московский университет им. С.Ю. Вите/ Центр устойчивого развития и здоровья среды ИБР РАН, 2021. - 228 с.