

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ по разработке заданий для школьного и муниципального этапов всероссийской олимпиады школьников по экологии в 2012/13 учебном году

Москва 2012

Введение

Методические рекомендации предназначены для организаторов школьного и муниципального этапов Всероссийской олимпиады школьников по экологии.

Практика организации олимпиадного движения показывает, что глубина знаний старшеклассников в области экологии не позволяет использовать для проведения этих этапов олимпиады задания повышенной сложности. Учитывая это, организаторы олимпиады могут предложить учащимся задания, не выходящие за рамки учебного материала, изучаемого на уроках экологии и предметов естественнонаучного цикла, но и других школьных дисциплин, при возможности интеграции их содержания в экологическую олимпиаду. Представляется, что на этих этапах было бы целесообразно провести олимпиаду в один (теоретический) тур.

Основу теоретического тура школьного и муниципального этапов олимпиады составляют тестовые задачи, которые потребуют от конкурсантов, как воспроизведения теоретических знаний, так и умения проводить сравнительный анализ содержания вариантов ответов и его письменного изложения с обоснованием выбранного ответа. Выполнение заданий такого формата потребует от учащихся не только знаний понятийного аппарата экологии, но и умения оперировать («распоряжаться») собственными знаниями, анализировать содержание и объём понятий, находить общее и различное, внятно и аргументировано излагать свою позицию на бумаге, обращаясь к экологической фактологии.

Методические рекомендации для школьного и муниципального этапов всероссийской олимпиады школьников по экологии в 2012/2013 утверждены на заседании центральной предметно-методической комиссии.

Проведение теоретического тура олимпиады

Соревнования олимпиады все этапов начинаются, как правило, с теоретического тура, цель которого – определение теоретической подготовленности конкурсантов. Под теоретической подготовленностью конкурсантов олимпиады следует понимать знание содержания, объёма и связей понятий, составляющих понятийный аппарат основных разделов экологии: общей, прикладной и социальной.

Кроме этого, конкурсанты должны иметь ясное представление о современных процессах в сфере экологии, протекающих на локальном (местном), региональном и глобальном уровнях. В частности, речь идёт о состоянии среды обитания, живой Природы, здоровья, о решении экологических проблем в различных аспектах – социальном, технологическом и научном. Конкурсанты также должны владеть информацией из истории экологической науки, а также из истории взаимоотношений цивилизации и Природы.

Однако само по себе усвоение информации на уровне её устного или письменного воспроизведения (репродукции) или даже узнавания (при решении закрытых тестовых задач) хотя и важно, особенно на первом и втором этапах олимпиады, но не представляет особой ценности без умения применить эти знания на практике. В данном случае под практикой понимается умение использовать знания при выполнении конкурсного задания теоретического тура. Поэтому конкурсное задание теоретического тура должно быть подготовлено таким образом, чтобы выявить уровень владения экологическими понятиями, которые составляют основу экологии как области знания и профессиональной деятельности.

На школьном этапе олимпиады рекомендуется делать акцент на тестовые задачи закрытого типа, выполнение которых заключается в выборе одного правильного и наиболее полного ответа из четырёх предложенных. Тестовые задачи закрытого типа должны составлять не менее 90%, а 10% - тестовые задачи закрытого типа, решение которых предполагает письменное обоснование правильного ответа. На муниципальном этапе количество задач с обоснованиями ответов должно быть больше и составлять не менее 20% всех задач.

Обоснование составляет основную и самую важную часть задания. Существует и более сложный вариант тестовой задачи с обоснованием всех вариантов ответа. В таком случае для получения максимально возможного балла за выполнение задания учащийся должен с опорой на знания и опыт аргументировано обосновать не только выбор правильного ответа, но и свой отказ от выбора других, ошибочных ответов, указав на неточности, ошибки, противоречия или неполноту. По сравнению с простым выбором правильного ответа в тестовых задачах закрытого типа такое задание является значительно более трудным не только для выполнения конкурсантами, но и для проверки жюри.

В содержании школьного и муниципального этапов олимпиады приветствуются задачи, отражающие экологическую региональную специфику.

Пример рекомендаций участникам олимпиады,

1. Конкурсное задание состоит из нескольких тестовых задач. Каждая задача содержит один правильный и три неправильных, ошибочных ответа. Они предназначены для того, чтобы замаскировать правильный ответ. Ошибочность ответов может заключаться в неправильности или неполноте толкования содержания, объёма или связей экологических понятий.

2. Конкурсное задание теоретического тура заключается в выборе единственного правильного варианта ответа из четырёх предложенных с письменным обоснованием своего выбора. Вы должны не только выбрать и указать в специально отведённом на бланке месте правильный ответ, но и письменно обосновать свой выбор, опираясь на свои знания и опыт.

3. Для решения тестовой задачи используйте такой алгоритм:

- а) разборчиво впишите свою фамилию, имя и класс в специальную графу в верхней части бланка с тестовой задачей;
- б) внимательно прочитайте тестовую задачу, включая все варианты ответа;
- в) проанализируйте все ответы и выберите правильный и самый полный;

г) на черновике напишите всё, что объяснит выбор правильного ответа и отказ от ошибочных вариантов ответа. Например, это может быть определение использованных в задаче понятий, которое включает признаки экологического объекта или явления. Сравнив с определением ошибочные ответы, Вы сможете объяснить свой отказ от ошибочных вариантов в пользу единственно правильного ответа;

д) соотмерьте объём написанного на черновике текста и место на бланке ответа. Выделите подчёркиванием на черновике то, что следует переписать на бланк. При необходимости сократите написанный Вами текст, вычеркнув несущественные слова;

е) впишите в специально отведённое на бланке место букву, соответствующую выбранному Вами правильному ответу;

ж) аккуратно и разборчиво перепишите из черновика на бланк, отредактированный Вами текст. Для удобства проверки Вашего обоснования текст желательно разбить желательно на четыре коротких абзаца – по числу проанализированных Вами вариантов ответа. Абзацы следует начинать словами: *«ответ «а» правильный (или неправильный) потому что* [далее следует обоснование]».

2. Рекомендуемый порядок работы на соревновании.

Получив комплект бланков вместе с листами для черновых записей, учащиеся на каждом бланке заполняют графы «фамилия», «имя» и «класс», затем приступают к выполнению задания. После окончания тура, учащиеся сдают бланки жюри.

При необходимости бланки шифруются. Для этого в графу «шифр» в верхнем левом углу бланков отвечающий за конфиденциальность член жюри вписывает дважды один и тот же шифр (комбинацию цифр и/или букв). После чего верхняя часть бланков с информацией об учащихся и с шифром отрезается, а оставшая часть бланков только с шифрами отдаются на проверку.

После проверки ответов и выставления баллов на каждом бланке работы учащихся расшифровываются (устанавливается принадлежность закрытых шифрами работ конкретным учащимся) путём сопоставления шифров на бланках с шифрами на отрезных корешках. Результаты выполнения конкурсного задания первого тура (количество баллов) заносятся в таблицу.

При проверке рекомендуется использовать одну из приведённых ниже шкал. При проверке рекомендуем руководствоваться образцами ответов учащихся (обоснованиями выбора и отказа от выбора ответа), которыми снабжена каждая тестовая задача. При этом следует помнить, что задание теоретического тура имеет творческий характер, и предлагаемые образцы ответов учащихся не могут дать полного представления о содержании всех возможных вариантов обоснований учащихся. При проверке работ учащихся члены жюри должны ориентироваться и на собственный опыт и знаний.

Система оценивания конкурсных работ школьного этапа Всероссийской олимпиады школьников по экологии

При оценивании решений первого тура члены жюри могут воспользоваться методическими рекомендациями с условиями и решениями задач, разработанными предметной методической комиссией.

Каждый член жюри проверяет все решения какого-либо из заданий внутри возрастной группы и выставляет оценку по соответствующей балльной системе. Одну задачу проверяют не менее двух членов жюри. Оценка участника за выполнение заданий первого тура получается суммированием его оценок по всем задачам первого тура.

Оценивание правильного ответ(а ответ «да» или ответ «нет») из представленных ниже утверждений: правильный ответ – 1 балл.

Оценивание тестовых задач закрытого типа с выбором одного правильного ответа из четырех возможных: правильный ответ – 1 балл.

Шкала для проверки конкурсных тестовых задач по экологии с обоснованием ответа

Варианты ответа	Показатель	Балл
	Выбран неправильный ответ	0
	Выбран правильный ответ	2
а, б, в, г	Отсутствует обоснование ответа или сформулировано ошибочное обоснование.	0
	Частичное (неполное) обоснование ответа (без использо-	1

	вания экологических законов, правил, закономерностей, не рассматривается содержание приведённых в ответе понятий, отсутствует логика в рассуждениях; при этом ошибок, указывающих на серьёзные пробелы в знании экологии, нет).	
	Полное обоснование ответа (с использованием экологических законов, правил, закономерностей, рассматривается содержание приведённых в ответе понятий; обоснование логично)	2

Задания с обоснованием ответа могут включать задачи как с обоснованием одного (правильного) ответа, так и с обоснованием всех (как правильного, так и трех вариантов неправильных) ответов.

Текст заданий

Тип задания – выбор правильного ответ(а ответ «да» или ответ «нет») из представленных ниже утверждений

Термин «ноосфера» был предложен В. И. Вернадским.

да – нет +

Эвтрофикация – процесс повышения содержания питательных веществ в водной экосистеме.

да + - нет

Наибольшее биологическое разнообразие в Евразии характерно для арктического биогеографического региона.

да – нет **нет**

38. Растения в пищевой цепи выполняют функцию первичных потребителей. да – нет **нет**

40. Действие ультрафиолетового излучения солнца можно уменьшить с помощью солнцезащитных очков и одежды с длинными рукавами.

да – нет **да**

43. Единственная экологическая функция лесов – производство древесины.

да – нет **нет**

45. Использование экологической маркировки поощряет экологически благоприятное потребление.

да – нет **да**

46. Плотины электростанций улучшают гидрологический режим рек, повышают качество воды водохранилищ.

да – нет **нет**

Тип задания – выбор одного правильного ответа из четырех предложенных (правильный ответ – 2 балла)

Экология Москвы

Тепловые электростанции города Москвы, как правило, используют в качестве топлива

- А) уран;
- Б) уголь;
- В) мазут;
- Г) газ. *

Большую часть воды Москвы получает из:

- А) Москвы-реки;
- Б) Яузы;
- В) Волги; *
- Г) артезианских (подземных) скважин.

В крупных городах, включая Москву, неоднократно предпринимались попытки уничтожения ворон как «вредных» птиц. С экологической точки зрения наиболее эффективным способом регулирования их численности является:

- а отлов и отстрел
- б разведение естественных врагов – бродячих собак, кошек
- в уничтожение гнезд и кладок
- г ликвидация несанкционированных свалок +

Одним из критериев малонарушенных территорий является устойчивое существование на них популяций крупных хищных животных. Экологическое объяснение данного критерия заключается в следующем:

- а крупные хищные животные легче поддаются учету численности, что обеспечивает объективность результатов экологического мониторинга
- б крупные хищные животные отпугивают рабочих и браконьеров, что ослабляет хозяйственное воздействие на экосистему
- в крупные хищные животные стоят на вершине пищевой пирамиды, и устойчивость их популяций свидетельствует об устойчивости всего сообщества +
- г шкуры крупных хищных животных являются наиболее дорогим сырьем, определяющим промышленную ценность природных сообществ

1. В Москве-реке не встречается:

- А. Плотва
- Б. Форель
- В. Лещ
- Г. Окунь

Собранный зимой в Москве снег нужно вывозить:

- 1) За город на поле;
- 2) За город на пустошь
- 3) На лед прудов и озер;
- 4) Специальный полигон

Биоэкология

Продуценты, консументы и редуценты входят в группу:

- 1) абиотических компонентов;
- 2) биотических компонентов;
- 3) антропогенных компонентов;
- 4) эукариотических компонентов

Организмы, использующие в качестве внешнего источника энергии солнечный свет, называют:

- 1) редуцентами;
- 2) фототрофами;
- 3) хемотрофами;
- 4) продуцентами

Весь спектр окружающих организм элементов и условий в той части пространства, где он обитает и с чем непосредственно взаимодействует, называют:

- а) фактором;
- б) средой; +
- в) эдафотопом;
- г) биотопом.

Организмы, использующие в качестве внешнего источника энергии энергию химических связей, называют:

- 1) редуцентами;
- 2) фототрофами;
- 3) хемотрофами;
- продуцентами

Метод оценки состояния окружающей среды, основанный на учёте количества лишайников в городских насаждениях в районах крупных предприятий, называют:

- а) биодegradацией;
- б) гумификацией;
- в) лишеноиндикацией; +
- г) нормированием.

Организмы, минерализующие остатки органики, называют:

- 1) редуцентами;
- 2) фаготрофами;
- 3) фототрофами;
- консументами

Элементы среды, ограничивающие условия существования организма в данной экосистеме, называют:

- 1) антропогенными факторами;
- 2) лимитирующими факторами;
- 3) экологическими факторами,
- 4) пограничными факторами

Форму взаимоотношений организмов, при которой один вид организмов поедает другой, называет:

- 1) конкуренция;
- 2) паразитизм;
- 3) хищничество;
- мутуализм

Химические элементы, постоянно входящие в состав организмов и необходимые для жизнедеятельности, называют:

- | | |
|---------------------|-----------------------------|
| а) микроэлементами; | б) биогенными элементами; + |
| в) макроэлементами; | г) ксенобиотиками. |

Форму взаимоотношений организмов, при которой один вид организмов использует другой в своих целях, нанося ему вред, называет:

- 1) конкуренция;
- 2) паразитизм;
- 3) хищничество;
- 4) мутуализм

Организмы, способные синтезировать органические вещества из неорганических с использованием внешних источников энергии, называют:

- | | |
|-------------------|--------------------|
| а) деструкторами; | в) продуцентами; + |
| б) детритофагами; | г) редуцентами. |

Форму антагонистических взаимоотношений организмов, при которой один вид организмов потребляет те же ресурсы, что и другой называет:

- 1) конкуренция;
- 2) паразитизм;
- 3) хищничество;
- 4) мутуализм

Способность биологических систем (организмов, популяций, сообществ) противо-

стоять изменениям условий существования и сохранять относительное динамическое постоянство структуры и свойств, называют:

- а) адаптацией;
- б) толерантностью;
- в) регенерацией;
- г) гомеостазом. +

Обоюдовыгодные, но не обязательные взаимоотношения организмов разных видов называют:

- 1) конкуренция;
- 2) симбиоз;
- 3) хищничество;
- 4) мутуализм

Примером отношений типа «хищник – жертва» не являются пары:

- 1) щука - карась;
- 2) лев - зебра;
- 3) пресноводная амёба - бактерия;
- 4) шакал - гриф

Взаимодействия, при которых организмы одного вида (А) используют организмы другого вида (В) в качестве места обитания, не нанося ущерба организмам (В), называют:

- 1) Аменсализм;
- 2) Комменсализм;
- 3) Паразитизм;
- 4) Мутуализм

Водный организм, процеживающий через себя воду с многочисленными мелкими организмами, которые служат ему пищей, называют

- 1) Собиратель;
- 2) Паразит;
- 3) Хищник;
- 4) Фильтратор

Типичным примером комменсализма можно считать:

- а) сожительство клубеньковых бактерий и бобовых растений;
- б) взаимоотношение льва и растительноядных копытных;
- в) использование непаразитическими формами насекомых нор грызунов в качестве убежищ; +
- г) отношения рака-отшельника и актинии.

Воздействие организмов друг на друга в борьбе за пищу, местообитание и другие, необходимые для жизни условия, ведущее к эволюционным изменениям, проявляется на элементарном уровне у:

- а) отдельных особей; в) популяций; +
б) сообществ; г) биосферы.

Пастбищная пищевая цепь начинается с:

- 1) зеленых растений;
- 2) консументов;
- 3) остатков организмов;
- 4) жвачных животных

Под экологическими сукцессиями понимают:

- 1) последовательные смены видов в экосистеме;
- 2) последовательные смены экосистем;
- 3) последовательность изменений геоценотических факторов;
- 4) последовательность фаз развития организмов

Воздушная, водная и твердая среда обитания входят в группу:

- 1) абиотических компонентов экосистемы;
- 2) биотических компонентов экосистемы;
- 3) антропогенных компонентов экосистемы;
- 4) климатических компонентов экосистемы

Популяционные закономерности

1. Плотность популяции будет отражать параметр:

- 1) 100 организмов;
- 2) 100 половозрелых организмов;
- 3) 100 самок в популяции;
- 4) 100 организмов на 1м²

2. Рождаемость в популяции отражает параметр:

- 1) 100 организмов в год;
- 2) 100 половозрелых организмов в год;
- 3) 100 самок в популяции;
- 4) 100 организмов на 1м²

3. Серые и черные крысы, обитающие на одной территории, являются:

- 1) Двумя популяциями одного вида;
- 2) Двумя популяциями двух видов;
- 3) Одной популяцией одного вида;
- 4) Одной популяцией двух видов

4. Популяцией будут считаться:

- 1) Все растения сосняка;
- 2) Только деревья сосняка;

- 3) Только сосны сосняка;
- 4) Только сосновый подрост сосняка

5. Популяцией не являются:

- 1) Все улитки одного озера;
- 2) Все бурые медведи Камчатки;
- 3) Кабаны Приокско-Тerrasного заповедника;
- 4) Колония грачей

Закона ограничивающего фактора утверждает, что:

- 1) оптимальное значение фактора наиболее важно для организма;
- 2) наиболее важен тот, значение которого больше всего отклоняется от оптимального;
- 3) наиболее важен тот, значение которого меньше всего отклоняется от оптимального;
- 4) ограничивающим является самый оптимальный фактор

Среды жизни

1. Самые быстродвигающиеся животные живут:

- 1) наземно-воздушной среде;
- 2) в почве;
- 3) в водной среде;
- 4) в живых организмах

2. Самые крупные животные существуют:

- 1) наземно-воздушной среде;
- 2) в почве;
- 3) в водной среде;
- 4) в живых организмах

3. Самые маленькие живые существа обитают:

- 5) в наземно-воздушной среде;
- 6) в почве;
- 7) в водной среде;
- 8) в живых организмах

Для многоклеточных паразитов (человека) характерно:

- 1) Наличие механизмов защиты от высыхания;
- 2) Развитая слуховая система;
- 3) Большое количество продуцируемых яиц;
- 4) Большое количество конечностей для фиксации в теле

Ускоренное размножение микроскопических водорослей (цветение воды) приводит к:

- 1) Усиленному размножению растительных форм и увеличению биологического разнообразия водоема;
- 2) Усиленному размножению беспозвоночных и других консументов;
- 3) Усиленному развитию остальной флоры водоема;
- 4) Действует на других обитателей угнетающе

Социальная экология

Урбанизация заключается в:

- 1) Росте доли городского населения (по отношению к сельскому) на планете;
- 2) Росте численности населения на планете;
- 3) Росте уровня загрязнения окружающей среды отходами городов;
- 4) Усилении научно-технического прогресса в городах

Химия окружающей среды

Молекулы защитного озонового слоя атмосферы Земли имеет формулу:

- 1) H_2O ;
- 2) O_3 ;
- 3) O_5
- 4) C_2O_4

Парниковым газом является:

- 1) Кислород;
- 2) Озон;
- 3) Азот;
- 4) Углекислый газ

Озоновый слой располагается:

- 1) На глубине 4-7 км в мировом океане;
- 2) В верхнем слое мантии Земли;
- 3) Верхних слоях атмосферы;
- 4) Является компонентом магнитосферы планеты

Тип задания – выбор одного правильного ответа из четырех предложенных с его обоснованием (правильный ответ – 2 балла, обоснование – от 0 до 2 баллов) максимальное кол-во баллов за тест - 4

Задача

Развитие городов обусловлено влиянием самых разнообразных экологических факторов, среди которых основными НЕ являются:

- | | |
|----------|--|
| а | географическое положение |
| б | гидрогеологические и климатические условия |
| в | особенности рельефа |
| г | видовое разнообразие |

Материал для проверки задачи

Ответ г правильный, поскольку большое видовое разнообразие не является экологическим фактором, влияющим на развитие городов. Напротив, как правило, территории, характеризующиеся большим видовым разнообразием, как, например, тропические леса, являются труднодоступными для людей и, следовательно, для возникновения городов.

Расположение городов в горах или на равнине, в степной зоне или за Полярным кругом неизбежно предопределяет специфику как направлений градостроительного развития городов, так и подходов к решению различных, в том числе экологических проблем. Поэтому необходимо обращать внимание на окружающую город природу, ее «фоновые» для данной местности характеристики.

Географическое положение – является важнейшей характеристикой развития городов. Стремительный рост большинства крупных городов обусловлен именно выгодным географическим положением: будь то наличие удобной бухты на морском побережье, берега крупных рек и озер, пересечения транспортных магистралей и т.д. Экономико-географическое положение города – специфический ресурс, решающий фактор становления и эволюции города как социально-экономической системы.

Гидрогеологические и климатические условия - Гидрогеологические условия это доступ к чистой воде, что является необходимым условием функционирования любого населенного пункта. Климатические условия играют ведущую роль в функционировании города и в развитии его природного комплекса, поскольку именно на фоне климата проявляются особенности влияния на развитие городов остальных природных факторов.

Рельеф. Рельеф предопределяет территориальную планировку города. Примером «игнорирования» фактора рельефа могут служить города, расположенные в межгорных котловинах и понижениях. На начальных стадиях их развития такое местоположение не вызывало особых проблем. Но со временем, по мере роста города и развития промышленности, выбросы предприятий и выхлопы автотранспорта создают очень тяжелую проблему загрязнения воздуха. В условиях антициклонного режима, при котором воздухообмен между нижними и верхними слоями атмосферы затруднен, воздух у поверхности земли застаивается, что приводит к скапливанию вредных веществ в воздухе.

Геоморфологические условия местности оказывают решающее воздействие на формирование плановой территориальной и вертикальной структуры города. Современное городское строительство предъявляет возрастающие требования к прочности горных пород. Только на очень прочном фундаменте возможно строительство высотных зданий.

Экология крупного города (на примере Москвы). Учебное пособие /Под общей редакцией д.б.н. Минина А. А./ М.: Изд-во «ПАСЬВА», 2001. – 192 с.

Задача

Толстая скорлупа ореха или волокнистая шишка, в которой упрятаны семена сосны, увеличивают время, затрачиваемое животным на извлечение единицы «настоящей пищи» (подобная особенность, приводящая к тому, что потребителю остается меньше пищи), представляет собой:

- | | |
|----------|--|
| а | тупиковую ветвь развития «жертвы» |
| б | тупиковую ветвь развития «потребителя» |

в	средство физической защиты «жертвы»
г	средство химической защиты «жертвы»

Материал для проверки задачи			
ответ	в		
фрагмент текста	<p>Ответ правильный в. Организм («жертва») может обладать множеством особенностей строения или образа жизни, повышающих энергетические траты его потребителя на поиск добычи или на расправу с ней. Любая из таких особенностей, приводящая к тому, что потребителю достается меньше пищи:</p> <p>Толстая скорлупа ореха или волокнистая шишка, в которой упрятаны семена сосны, увеличивают время, затрачиваемое животным на извлечение единицы «настоящей пищи». В результате число поедаемых орехов или семян понижается. Почти все зеленые растения с некоторым избытком обеспечены энергией, содержащейся в лигнине и в целлюлозе. Образование вокруг семян чешуй или скорлупок – сравнительно «недорого», если защитные образования содержат сравнительно немного белка (или иных лимитирующих компонентов питания), а то что защищается, есть подлинная ценность – зародыши и меристемы.</p> <p>Предкам человека было известно, что содержимое наиболее прочных «биотических контейнеров» зачастую никак иначе не защищено. Как правило, единственные семена, которые можно съесть без опасений – те, что заключены в прочные и толстые оболочки. «Неприступная крепость» (организм «жертвы») может использовать другие средства защиты – отравляющие вещества.</p>		
	<p>ссылка С. 158-159. М.Бигон, Дж.Харпер, К.Таунсенд. Экология: Особи, популяции, и сообщества. Кн.1. - М.: Мир, 1989. – 667 с.</p>		

Задача			
Зоомасса суши:			
а	Примерно равна фитомассе		
б	Во много раз меньше фитомассы		
в	Значительно превышает фитомассу		
г	Зависит от географического распределения автотрофов		
Материал для проверки к задаче			
ответ		б	
фрагмент текста	В разных биогеоценозах зоомасса составляет от 0,05 до 5% всей биомассы. При этом наиболее высока биомасса почвенных микроорганизмов и беспозвоночных, а доля наземных позвоночных в общей зоомассе – от 0, 2 до 4% (то есть в сотни раз меньше).		
	ссылка	С. 149. -Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Экология 10 (11) класс: 5 изд. – М.: Дрофа, 2001.	

Литература

1. 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.

2. Снакин В. В. ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ В РОССИИ. Энциклопедический словарь. – М.: Academia, 2008. – 816 с. + 16 с. вклейка - (Справочники. Энциклопедии. Словари).
3. Колесова Е. В., Титов Е. В., Резанов А. Г. Всероссийская олимпиада школьников по экологии/ науч. ред. Э. М. Никитин. – М.: АПКИППРО, 2005. – 168 с.
4. Мамедов Н.М., Суравегина И.Т. Экология: учеб. Для 10(11) кл. общеобразовательных учреждений. – М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2006. 304 с.
5. Винокурова Н.Ф. Глобальная экология: учеб. Для 10-11 кл. профил. шк. – 2-е. – М.: Просвещение, 2001. – 270 с.:
6. Ревелль П., Ревель Ч. Среда нашего обитания: В 4-х книгах. Пер. с англ. – М.: Мир, 1994. – 340 с.
7. Миллер Т. Жизнь в окружающей среде. Пер. с англ. / под ред. Ягодина Г.А. – М.: изд. группа «Прогресс», «Пангея», 1993. 256 с.
8. 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.
9. 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.
10. Криксунов Е.А., В.В. Пасечник Экология. 10(11) класс: учеб. для общеобразоват. учреждений. М.: Дрофа, 2006. – 251 с.
11. Алексеев С.В. Экология: учебное пособие для учащихся 9 класса общеобразовательных учреждений разных видов. СПб: СМИО Пресс, 1999. – 320 с.
12. Алексеев С.В. Экология: учебное пособие для учащихся 10(11) класса общеобразовательных учреждений разных видов. СПб: СМИО Пресс, 1999. – 240 с.
13. www.rusolymp.ru