

ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ

УТВЕРЖДЕНО

Центральной предметно-методической комиссией
по экологии Всероссийской олимпиады школьников

05 июня 2014 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по проведению школьного и муниципального этапов
всероссийской олимпиады школьников по экологии
в 2014/15 учебном году

Москва

2014

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Особенности организации и проведения школьного и муниципального этапов олимпиады.....	4
Подходы к разработке и формирования комплектов олимпиадных заданий для школьного и муниципального этапов олимпиады (с примерами заданий).....	10
<i>Содержание заданий</i>	10
<i>Разработка заданий и формирование комплектов заданий</i>	14
<i>Типы тестовых задач</i>	15
<i>Общие подходы к комплектации конкурсных заданий</i>	41
Критерии и методики оценивания олимпиадных заданий.....	44
Перечень материально-технического обеспечения для выполнения олимпиадных заданий.....	46
Перечень справочных материалов, средств связи и электронно-вычислительной техники, разрешенных к использованию.....	48
Специфика разработки требований к проведению школьного и муниципального этапов Олимпиады.....	48
Список рекомендуемых литературных источников.....	49

Введение

Представленные методические рекомендации предназначены для организаторов и разработчиков олимпиадных заданий школьного и муниципального этапов Всероссийской олимпиады школьников по экологии (далее - Олимпиада).

Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 1252 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 21 января 2014 г., регистрационный № 31060) утвержден Порядок проведения Всероссийской олимпиады школьников¹ (далее – Порядок). При этом признаны утратившими силу приказы Министерства образования и науки Российской Федерации: от 23 апреля 2008 г. № 134 «Об утверждении перечня общеобразовательных предметов, по которым проводится всероссийская олимпиада школьников»; от 2 декабря 2009 г. № 695 «Об утверждении Положения о всероссийской олимпиаде школьников»; от 7 февраля 2011 г. № 168 «О внесении изменений в Положение о всероссийской олимпиаде школьников».

Порядок устанавливает этапы Всероссийской олимпиады школьников (далее – Олимпиада), сроки проведения, а также перечень общеобразовательных предметов, по которым она проводится, определяет организационно-технологическую модель проведения олимпиады, участников олимпиады, их права и обязанности, устанавливает правила утверждения результатов олимпиады и определения победителей и призёров олимпиады, образцы дипломов победителей и призёров олимпиады.

Олимпиада включает школьный, муниципальный, региональный и заключительный этапы. Организатором школьного и муниципального этапов является орган местного самоуправления осуществляющий управление

¹ Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 1252 «Об утверждении Порядка проведения всероссийской олимпиады школьников» (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 21 января 2014 г., рег. № 31060; вступил в силу 09 февраля 2014 г.) // Российская газета. – 29.01.2014. – № 6290. – <http://www.rg.ru/2014/01/29/olimpiadi-dok.html>.

в сфере образования. Организаторы олимпиады вправе привлекать к проведению олимпиады образовательные и научные организации, учебно-методические объединения государственные корпорации и общественные организации в порядке установленном законодательством Российской Федерации.

Особенности организации и проведения школьного и муниципального этапов олимпиады

Школьный и муниципальный этапы Всероссийской олимпиады школьников по экологии проходят в один тур - теоретический и имеют мало различий в специфике организации и проведении. Поэтому в представленных рекомендациях более подробно расписан школьный этап Олимпиады, а при описании муниципального этапа в настоящих рекомендациях описаны только его отличительные особенности.

Школьный этап олимпиады проводится по разработанным муниципальными предметно-методическими комиссиями олимпиады заданиям, основанным на содержании образовательных программ основного общего и среднего общего образования углублённого уровня и соответствующей направленности (профиля), для учащихся 5–11 классов.

В школьном этапе олимпиады на добровольной основе принимают индивидуальное участие обучающиеся 5–11 классов организаций, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам основного общего и среднего общего образования. Участники школьного этапа олимпиады вправе выполнять олимпиадные задания, разработанные для более старших классов по отношению к тем, в которые они проходят обучение.

Муниципальные предметно-методические комиссии по каждому общеобразовательному предмету:

- разрабатывают требования к организации и проведению школьного этапа олимпиады с учётом методических рекомендаций, подготовленных центральными предметно-методическими комиссиями олимпиады;

- составляют олимпиадные задания на основе содержания образовательных программ основного общего и среднего общего образования углублённого уровня и соответствующей направленности (профиля), формируют из них комплекты заданий для школьного этапа олимпиады с учётом методических рекомендаций, подготовленных центральными предметно-методическими комиссиями олимпиады;

- обеспечивают хранение олимпиадных заданий для школьного этапа олимпиады до их передачи организатору школьного этапа олимпиады, несут установленную законодательством Российской Федерации ответственность за их конфиденциальность.

Составы муниципальных предметно-методических комиссий олимпиады по каждому общеобразовательному предмету формируются из числа педагогических, научных, научно-педагогических работников.

Для проведения школьного этапа создаются Организационный комитет и Жюри.

Оргкомитет выполняет следующие функции:

- разрабатывает и утверждает программу проведения школьного этапа и обеспечивает ее реализацию;
- обеспечивает тиражирование заданий;
- определяет порядок, круг специалистов и процедуру шифровки и дешифровки работ участников (при необходимости);
- обеспечивает помещения материально-техническими средствами;
- обеспечивает Жюри помещением для работы
- инструктирует участников Олимпиады;
- обеспечивает оказание медицинской помощи участникам в случае необходимости;
- обеспечивает безопасность участников, в период проведения школьного этапа;
- рассматривает конфликтные ситуации, возникшие при проведе-

нии

школьного этапа;

- рассматривает совместно с Жюри апелляции участников;
- осуществляет информационную поддержку Олимпиады.

Функции Жюри

Жюри Олимпиады, выполняет следующие функции:

- изучает олимпиадные задания, критерии и методику их оценивания;
- осуществляет проверку и оценку ответов участников на задания в соответствии с критериями и методикой, разработанными Центральной предметно-методической комиссией;
 - проводит разбор выполнения задания туров (конкурсов) с участниками Олимпиады; объясняет критерии оценивания каждого из заданий;
 - рассматривает совместно с Оргкомитетом апелляции участников;
 - составляет рейтинговые таблицы по результатам выполнения заданий и итоговый рейтинг участников Олимпиады;
 - определяет победителей и призеров школьного этапа;
 - оформляет протокол заседания по определению победителей и призеров школьного этапа;
 - готовит аналитический отчет о результатах проведения школьного этапа и передает его в вышестоящие инстанции.

При проверке олимпиадных заданий школьного этапа жюри рекомендуется использовать одну из приведённых ниже шкал системы оценивания олимпиадных заданий. При проверке рекомендуем руководствоваться образцами ответов учащих (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 учащих не могут дать полного представ-

ления о содержании всех возможных вариантов обоснований учащихся. При проверке работ учащихся члены жюри должны ориентироваться и на собственный опыт и знаний.

При организации соревнований в условиях школьных кабинетов особое внимание следует обратить на визуальную изоляцию участников соревнований, что позволит использовать однотипные задания.

Организаторские возможности педагогического коллектива. В этом заключается самое существенное отличие олимпиад школьного этапа. Функции оргкомитета, методической комиссии и жюри осуществляют специалисты одного и того же учреждения - школы - учителя

Награждение победителей - вопрос, который требует отдельной проработки. Учащиеся, показавшие лучшие результаты, конечно, примут участие в дальнейших этапах олимпиадах. Но не только это станет желанной наградой для большинства участников. Можно предусмотреть и другие возможные награды – видеофильмы, книги и, наконец, экскурсия в другой город – все это зависит от возможности устроителей олимпиады привлечь спонсоров. Особую атмосферу олимпиаде придаст участие в качестве гостей известных школьникам местных знаменитостей. Организационные сложности такого мероприятия наверняка будут компенсированы новыми впечатлениями и интересными знакомствами. К тому же такое мероприятие получит общественный резонанс, который не только позволит привлечь к проведению олимпиады дополнительные средства, но и принесет определенные информационные дивиденды администрации и педагогическим коллективам школ.

Порядок проведения олимпиады

Все участники школьного этапа Олимпиады проходят в обязательном порядке процедуру регистрации.

Соревнования тура проходят в аудиториях, оборудованных столами и стульями. В проведении тура участвуют представители оргкомитета, жюри, дежурные по аудиториям и секретарь олимпиады.

Члены жюри наблюдают за выполнением правил работы над конкурсными заданиями и отвечают на вопросы участников, которые появляются в ходе соревнования.

Дежурных по аудиториям назначают из числа учителей общеобразовательного учреждения, в котором проводится олимпиада. Они сопровождают учащихся в аудитории; поддерживают в аудиториях порядок; по просьбе учащихся приглашают членов жюри для консультации; снабжают расходными материалами (ручки, бланки ответов); после окончания времени, отведенного для выполнения заданий, собирают листы ответов и передают их секретарю олимпиады.

На дверях аудиторий прикреплены таблички с указанием возрастной группы, например, «5 кл.», «6 кл.» и т.д. В аудиториях учащихся распределяют по одному за столом.

Перед выполнением конкурсного задания члены жюри рассказывают учащимся о правилах работы.

Затем дежурные по аудиториям раздают бланки ответов и раздают брошюры с заданиями. После всех указанных процедур учащиеся приступают к выполнению заданий, а дежурные отмечают время начала тура.

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.

В ходе работы над заданиями у учащихся возникают различные вопросы, на которые имеют право отвечать только члены жюри. Они регулярно совершают обход аудиторий, в которых учащиеся выполняют задания, и отвечают на вопросы. За 15 мин. до истечения времени, отведенного для выполнения заданий, дежурный предупреждает учащихся. Учащиеся, выполнившие задания раньше намеченного срока, сдают дежурному бланки ответов и брошюры с заданиями и покидают аудиторию.

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 учащих и с шифром отрезается, а остальная часть бланков только с шифрами отдаются на проверку.

После проверки ответов и выставления баллов на каждом бланке работы учащих 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.

Муниципальный этап олимпиады проводится по разработанным региональными предметно-методическими комиссиями заданиям, основанным на содержании образовательных программ основного общего и среднего общего образования углублённого уровня и соответствующей направленности (профиля), для 7–11 классов.

В муниципальном этапе олимпиады по каждому общеобразовательному предмету принимают индивидуальное участие:

- участники школьного этапа олимпиады текущего учебного года, набравшие необходимое для участия в муниципальном этапе олимпиады количество баллов, установленное организатором муниципального этапа олимпиады;

- победители и призёры муниципального этапа олимпиады предыдущего учебного года, продолжающие обучение в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам основного общего и среднего общего образования

Победители и призёры муниципального этапа предыдущего года вправе выполнять олимпиадные задания, разработанные для более старших классов по отношению к тем, в которых они проходят обучение. В

случае их прохождения на последующие этапы олимпиады, данные участники олимпиады выполняют олимпиадные задания, разработанные для класса, который они выбрали на муниципальном этапе олимпиады.

Процедура проведения муниципального этапа, а также функции оргкомитета и жюри аналогична школьному этапу Олимпиады.

На муниципальном этапе бланки ответов учащихся шифруются в обязательном порядке.

Подходы к разработке и формирования комплектов олимпиадных заданий для школьного и муниципального этапов олимпиады

Содержание заданий

При составлении олимпиадных заданий следует руководствоваться *Обязательным минимумом содержания среднего (полного) общего образования*², который предусматривает следующие основные разделы.

1) Экология. Определение. Этапы становления. Задачи в современный период. Место среди других наук. Экологическая ситуация в мире и в стране. Решение Конференции ООН по окружающей среде и развитию (1992г.). Основные разделы экологии – общая, социальная, прикладная.

2) Общая экология (экология природных систем). Общая экология – наука о наиболее общих закономерностях функционирования природных систем (биосферы, экосистем), взаимоотношениях живых организмов со средой обитания. Ее значение как теоретической основы для выхода из экологического кризиса. Разделы дисциплины.

Среда и адаптация к ней организмов. Определение: среда, факторы среды, среды жизни. Классификация факторов. Закономерности их действия на организмы. Минимум, оптимум факторов, их взаимодействие. Адаптация организмов к основным факторам и средам жизни. Биосфера,

² Приказ Министерства образования Российской Федерации от 30 июня 1999 г. № 56 «Об утверждении Обязательного минимума содержания среднего (полного) общего образования». – <http://docs.cntd.ru/document/58860453>.

популяции и экосистемы как основные звенья биосферы.

Популяции. Определение. Основные характеристики: размеры, структура, темпы роста, биотический потенциал, динамика и др. Популяционный гомеостаз. Возможности управления популяциями. Пределы устойчивости.

3) Экосистемы. Определение. Биоценозы и биотопы, их единство. Связи в экосистемах. Экологические ниши. Закономерности функционирования и пределы (факторы) устойчивости. Цепи питания, круговороты веществ. Продуктивность и биомасса. Пути повышения продуктивности и ее значение для среды. Потоки энергии. Энергетическая цена растительной и животной пищи. Динамика экосистем. Сукцессии и их закономерности. Специфика антропогенных сукцессий. Агроценозы. Возможности управления экосистемами и их ресурсами.

Биосфера. Определение. Границы Работы В.И.Вернадского. Роль живых организмов (живого вещества) в формировании и сохранении биосферы, среды обитания. Свойства и функции живого вещества. Устойчивость биосферы. Ее механизмы и факторы. Пределы устойчивости.

4) Социальная и прикладная экология (экология природно-антропогенных систем). Задачи. Связь с общей экологией. Значение для оптимизации взаимоотношения человека с природой, решения экологических проблем. Объекты изучения – экосистемы, измененные человеком или искусственно созданные.

5) Место и роль человека в окружающем мире. Становление человека как биосоциального вида. Специфика создаваемой (изменяемой) человеком среды, адаптаций к ней организмов. Социальная среда. Экологические кризисы в развитии цивилизаций. Современный кризис и его специфика.

6) Масштабы воздействия человека на среду и биосферу в настоящее время. Их следствия. Важнейшие проявления деятельности человека в биосфере, нарушение круговорота веществ, потоков энергии, механизмов

функционирования популяций, экосистем и биосферы. Влияние на среды жизни.

7) Основные экологические проблемы современного мира. Демографический взрыв, его сущность, причины и экологические последствия. Важнейшие проблемы, их масштабы, причины и следствия всеобщего загрязнения среды, изменения климата, разрушения озонового экрана, кислотных осадков, истощения природных ресурсов, недостатка продовольствия, истощения и загрязнения земельных и водных ресурсов, сокращения биологического разнообразия, опустынивания, накопления отходов, катастрофы и др. Экологические оценки современных способов получения и использования энергии, производственных процессов. Среда современных городов и поселений. Влияние техногенной и социальной среды на здоровье. Специфические экологические проблемы России.

8) Возможные пути решения экологических проблем. Неистощительное природопользование. Особо охраняемые территории. Экологически обоснованные технологии. Отказ от потребительского образа жизни. Замкнутые производственные циклы. Биотехнологии. Освоение нетрадиционных источников получения энергии. Экологически обоснованное управление природными процессами на уровне экосистем и др. Роль экологического образования, экологизации науки. Значение международного сотрудничества и мирового сообщества для охраны среды и биосферы. Экологический мониторинг. Возможности и пути реализации концепции устойчивого развития и учения В. И. Вернадского о биосфере.

Рекомендуется также учитывать требования принятого в 2012 г. *Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по предмету «Экология» (базовый уровень)*³:

³ Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 07.06.2012 г., рег. № 24480). – <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=6408>.

1) сформированность представлений об экологической культуре как условии достижения устойчивого (сбалансированного) развития общества и природы, об экологических связях в системе «человек – общество – природа»;

2) сформированность экологического мышления и способности учитывать и оценивать экологические последствия в разных сферах деятельности;

3) владение умениями применять экологические знания в жизненных ситуациях, связанных с выполнением типичных социальных ролей;

4) владение знаниями экологических императивов, гражданских прав и обязанностей в области энерго- и ресурсосбережения в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни;

5) сформированность личностного отношения к экологическим ценностям, моральной ответственности за экологические последствия своих действий в окружающей среде;

6) сформированность способности к выполнению проектов экологически ориентированной социальной деятельности, связанных с экологической безопасностью окружающей среды, здоровьем людей и повышением их экологической культуры.

При составлении заданий школьного и муниципального этапов олимпиады следует ориентироваться не только на содержание учебных предметов, включающих экологическую проблематику, но и на *специфику региона*, где проживают учащиеся. Сюда можно отнести:

- биологическое и ландшафтное разнообразие;
- наличие особо охраняемых природных территорий различного вида и уровня (федерального, региональных, местного значения);
- природноресурсная специфика региона, отрасли промышленного, сельскохозяйственного, рекреационного, традиционного и т. п. природопользования;

- этнокультурные традиции в области природопользования;
- деятельность органов государственной власти, производственных предприятий общественных организаций в области природопользования, охраны окружающей среды, экологического просвещения населения; региональные и местные инициативы в области охраны окружающей среды (программы, акции, проекты, форумы и пр.);

При разработке заданий с учетом указанных особенностей могут быть использованы следующие *источники информации*:

- региональные нормативно-правовые акты (законы, постановления администрации и р.) в области природопользования и охраны окружающей среды – доступны на Интернет-сайтах соответствующих государственных и муниципальных органов;
- списки охраняемых видов («красные книги»);
- перечни особо охраняемых природных территорий;
- ежегодные государственные доклады о состоянии и охране окружающей среды – доступны на Интернет-сайтах государственных органов управления природопользованием;
- разделы Интернет-сайтов производственных предприятий, общественных организаций, новостных агентств, посвященные проблемам экологии и охраны окружающей среды;
- краеведческая литература, включая периодические издания, – доступна в местных библиотеках;
- региональные учебники по экологии для учащихся общеобразовательных школ (например, «Экология и устойчивое развитие Москвы», «Экология и устойчивое развитие Республики Башкортостан», «Региональная экология», «Байкальский сундучок» и пр.).

Разработка заданий и формирование комплектов заданий

Соревнования школьного и муниципального этапов олимпиады состоят из одного - теоретического тура, цель которого – определение теоре-

тической 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.

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 школьном этапе 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.

Практика организации олимпиадного движения показывает, что глубина знаний учащихся в области экологии не позволяет использовать для проведения школьного этапа олимпиады задания повышенной сложности. Учитывая это, организаторы олимпиады могут предложить учащимся задания, не выходящие за рамки учебного материала, изучаемого на уроках экологии (если они есть) и предметов естественнонаучного цикла, но и других школьных дисциплин, при возможности интеграции их содержания в экологическую олимпиаду.

Основу теоретического тура школьного и муниципального этапов олимпиады составляют **тестовые задачи**.

Типы тестовых задач

Тип 1. Задания с выбором ответа.

Подтип 1.1. Определение правильности представленного утверждения (ответ: да, нет).

Например:

* Свойство вида адаптироваться к изменяющимся факторам среды обитания называется экологической пластичностью (нет).

* Если для водной среды обитания кислород не играет существенной роли, то для воздушной – это важнейший экологический фактор (нет).

* Фотопериодизм свойствен растениям и животным во всех природных зонах земного шара (да).

Подтип 1.2. Выбор правильного ответа из нескольких (обычно четырёх или более) возможных.

Например:

* В одной из своих работ В. И. Вернадский писал: «Лучи Солнца обусловили главные черты механизма биосферы. Вещество биосферы (масса) благодаря солнечным лучам ... становится активным и способным производить работу». Здесь речь идет о такой функции живого вещества, как:

- а) энергетическая; +
- б) деструктивная;
- в) концентрационная;
- г) средообразующая.

* Видовая способность к размножению при отсутствии ограничений со стороны окружающей среды получила название:

- а) лимитирующего фактора;
- б) биотического потенциала; +
- в) устойчивого развития;
- г) ёмкости среды.

* Стабильные популяции характеризуются численностью, которая:

- а) изменяется нерегулярно с большой амплитудой колебаний;
- б) находится на уровне поддерживающей ёмкости среды; +
- в) изменяется регулярно в зависимости от условий среды;
- г) определяется скоростью миграционных процессов.

* Экосистемы Крайнего Севера по сравнению с экосистемами лесов средней полосы России:

- а) более устойчивы и разнообразны;
- б) более уязвимы; +
- в) ничем не отличаются;
- г) не существуют.

При конструировании заданий данного типа могут быть использованы следующие варианты.

Задания на отбор предназначаются преимущественно для проверки определений, формулировки законов, формул и т.д.

Например:

* Термин «синэкология» происходит от греческого «син», что означает:

- а) население;
- б) вид;
- в) совместно; +
- г) жизнь.

* Понятие «биосфера» было введено:

- а) австрийским геологом Э. Зюссом в XIX в.; +
- б) российским геологом В. И. Вернадским в XX в.;
- в) американским экологом А. Тенсли в XX в.;
- г) немецким агрохимиком Ю. Либихом в XIX в.

* Для млекопитающих зависимость числа особей от возраста («кривая выживания») имеет форму:

- а) выпуклую вверх; +
- б) вертикальную;
- в) вогнутую вниз;

г) горизонтальную.

Задания на соответствие предназначены для проверки умения устанавливать соответствия между понятиями (формулами, законами) и их интерпретацией:

- когда в «вопросной» части приводится определение понятия, а в «ответной» дается его описание, например:

* В 1950-х годах в промышленно развитых странах началась «зелёная революция», связанная с:

- а) созданием новых сортов сельскохозяйственных растений и интенсивным применением химических средств их защиты +
- б) созданием и распространением генетически модифицированных организмов;
- в) массовыми протестами населения этих стран против применения минеральных удобрений и пестицидов в сельском хозяйстве;
- г) всплеском популярности органик-земледелия;

* Лучшими индикаторами (показателями) состояния среды являются виды, которые:

- а) требуют строго определённых условий существования; +
- б) существуют в широком диапазоне условий среды обитания;
- в) приспосабливаются к влиянию антропогенных факторов;
- г) проявляют пластичность к действию факторов среды.

* К области прикладной экологии относится:

- а) ежедневная уборка и поливка городских дворов;
- б) выращивание овощей без удобрений и ядохимикатов;
- в) исследование экологического сознания населения;
- г) исследование процессов очистки сточных вод. +

- когда в «вопросной» части дается описание понятия, а в «ответной» –

термины:

* Ослабленные, больные деревья выделяют вещества, которые привлекают насекомых-вредителей, то есть первые оказывают на последних:

- а) аттрактивное действие; +
- б) репеллентное действие;
- в) аллелопатическое действие;
- г) гомеопатическое действие.

* 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) экзозоохория;
- в) синойкия;
- г) сотрапезничество.

* В кожных углублениях хвоста головастиков травяной лягушки поселяются инфузории, которые питаются частичками экскрементов. Эти отношения служат примером:

- а) комменсализма; +
- б) аменсализма;
- в) нейтрализма;
- г) паразитизма.

Задания на последовательность определяют умение расположить изучаемые объекты и явления в определенной (пространственно-временной, логической и пр.) последовательности.

Например:

* Исторические этапы взаимоотношений человека и природы можно выстроить в следующей последовательности:

- а) «палеолитическая революция», «неолитическая революция», «промышленная революция», «зелёная революция»; +
- б) «палеолитическая революция», «зелёная революция», «неолитическая революция», «промышленная революция»;
- в) «промышленная революция», «зелёная революция», «палеолитическая революция», «неолитическая революция»;
- г) «неолитическая революция», «палеолитическая революция», «промышленная революция»; «зелёная революция».

Правильно составленная схема вторичной экологической сукцессия:

- а) пожарище → лишайники и водоросли → травы и кустарники → ельник → березняк → дубрава;
- б) скалы → лишайники и водоросли → мхи и папоротники → травы и кустарники → березняк → смешанный лес → ельник;
- в) вырубка → травы и кустарники → березняк → смешанный лес → ельник; +
- г) пустошь → мхи и папоротники → травы и кустарники → смешанный лес → березняк → дубрава.

* Уровни организации жизни следует разместить в порядке возрастания следующим образом:

- а) организменный < популяционный < клеточный < молекулярный;
- б) клеточный < молекулярный < экосистемный < биосферный;
- в) клеточный < популяционный < биосферный < экосистемный;
- г) молекулярный < клеточный < организменный < популяционный. +

Задания на перенос предлагает учащимся для указанных понятий, правил, законов выбрать примеры, в которых их необходимо применить.

Например:

* Модель «хищник – жертва» А. Лотки и В. Вольтерры может быть применима для описания отношений:

- а) серый (обыкновенный) волк – заяц-беляк;
- б) тасманийский волк – заяц-беляк;
- в) серый (обыкновенный) волк – тасманийский волк;
- г) заяц-беляк – заяц-русак.

* Принцип исключения Г. Ф. Гаузе может применяться в случае:

- а) определения типа особо охраняемой природной территории;
- б) описания отношений между черными и рыжими тараканами; +
- в) расчета рациона питания сельскохозяйственных животных;
- г) моделирования эрозионных процессов.

* Традиционный промысел – заготовка живицы может быть разрешен для коренного населения, проживающего на территории:

- а) биосферного заповедника «Нововоронежский»;
- б) государственного природного заповедника «Пионерский»
- в) национального парка «Орловское полесье»; +
- г) памятника природы «Три сосны».

В заданиях на соотнесение необходимо для каждого из указанных экологических понятий, закономерностей, правил и пр. выбрать примеры их проявления.

Например:

Абиотическим фактором среды не обусловлено:

- а) сезонное изменение окраски зайца-беляка;
- б) распространение плодов калины, рябины, дуба; +
- в) осеннее изменение окраски листьев у листопадных деревьев;
- г) осенний листопад.

* К экосистемным услугам не относится:

- а) опыление естественных и культурных растений;
- б) распространение семян;
- в) контроль над эрозией посредством специальной распашки; +
- г) перенос биогенов.

* В эпоху палеолита во вновь осваиваемых экосистемах человек-собиратель и охотник нарушал баланс между продуцентами и консументами, переводя в свой канал питания часть потока органического вещества (энергии). В результате установления нового баланса:

- а) вымерли динозавры;
- б) появились новые виды высших сосудистых растений;
- в) часть растительноядных животных и хищников элиминировалась из экосистемы (элиминирование – гибель отдельных особей или целых групп организмов (популяций, видов) в результате различных естественных причин); +
- г) произошло изменение климата.

Тип 2. Задания с обоснованием ответа.

Тип 2.1. Задания с выбором утверждения ("да" или "нет") и обоснованием его правильности.

Азот из атмосферы может поступать в почву и воду за счет фотосинтеза.
да – нет

Ответ нет, потому что, азот из атмосферы может поступать в почву и воду за счет другого процесса – азотофиксации, происходящего при участии клубеньковых бактерий-азотофиксаторов.

Загрязнение окружающей среды пестицидами относятся к физическому типу.
да – нет

Ответ нет, потому что пестициды (ядохимикаты) – химические ве-

щества, применяемые в сельском хозяйстве для борьбы, например, с вредителями растений. Следовательно, такое загрязнение относится к химическому типу.

Тип 2.2. Задания с выбором одного варианта ответа (обычно из четырёх или более) и обоснованием его правильности.

Например:

* В настоящее время наблюдается тенденция изменения состава атмосферы (в процентном соотношении), а именно происходит:

а) увеличение концентрации азота и уменьшение концентрации углекислого газа;

б) уменьшение концентрации инертных газов и увеличение концентрации кислорода

в) увеличение концентрации углекислого газа и уменьшение концентрации кислорода;

г) увеличение концентрации кислорода и уменьшение концентрации углекислого газа.

Ответ в) является верным.

В настоящее время в атмосфере наблюдается:

- увеличение концентрации углекислого газа за счет интенсивного сжигания ископаемого органического топлива (уголь, нефть, газ и т.п.) и сведения лесов, которые поглощают CO_2 ;

- уменьшение концентрации кислорода за счет его расходования для сжигания ископаемого органического топлива (уголь, нефть, газ и т.п.) и сведения лесов, которые выделяют O_2 .

* Экологическим следствием развития сельского хозяйства стало:

а) нормализация биогеохимических циклов

б) коэволюция человека и природы;

в) уменьшение площади пустынь;

г) изменение биогеохимических циклов.

Ответ г) является верным.

Появление и развитие сельского хозяйства привело к изменению естественных биогехимических циклов, круговоротов веществ и элементов (в том числе биогенных) за счет распашки земель, использования химических удобрений и ядохимикатов.

* С начала XIX века в Европе начали широко использоваться каменный уголь в качестве топлива. Это было связано с тем, что:

а) каменный уголь со Средневековья использовался в Европе для промышленных нужд, но при росте промышленности его стали использовать в еще больших количествах и, в том числе, как топливо;

б) импорт нефти и газа (которые были основой промышленности Европы) из других стран был ограничен из-за отсутствия трубопроводов;

в) древесина стала малодоступной в результате вырубki лесов;

г) углеводородного сырья, добываемого на собственной территории, было недостаточно при растущей промышленности.

Ответ в) является верным.

К началу XIX века в Европе наступил энергетический кризис, так как основа прежней энергетики – древесина – стала малодоступной в результате вырубki лесов, что привело к широкому использованию каменного угля.

Тип 2.3. Задания с выбором одного варианта ответа (обычно из четырёх или более), обоснованием его правильности, а также неправильности остальных вариантов.

* Понятие топических связей ввел В. К. Беклемишев, подразумевая под ними воздействие одних организмов на другие через изменение различных абиотических факторов. Примером топических экологических связей является:

а) наличие длинных волос, выростов на пальцах тонкопалого тушканчика – обитателя песчаных пустынь;

б) заселение насекомыми «бассейнов», образующихся за счет скоп-

ления дождевой воды в основаниях листьев растений семейства бромелиевых;

в) переваривание росянкой насекомых, попадающих на поверхность её листьев;

г) закрепление подвижных песков с помощью растений-псаммофилов (ива-шелюга, кандым, другие кустарники).

Ответ б) является верным.

Ответ а) не является верным. Наличие длинных волос, выростов на пальцах тонкопалого тушканчика, является примером адаптации к абиотическим условиям песчаных пустынь. При этом связи тушканчиков с другими живыми организмами не прослеживаются.

Ответ б) является верным. Особенности строения листьев растений семейства бромелиевых создают физические условия, необходимые для обитания других организмов – насекомых. Таким образом, здесь имеет место топическая связь.

Ответ в) не является верным. Поедание росянкой насекомых, попадающих на поверхность её листьев, является примером трофической (пищевой), а не топической связи.

Ответ г) не является верным. Произрастание ивы-шелюги, кандыма, других кустарников на подвижных песках обусловлено их видовыми особенностями (растения-псаммофилы). Связи с другими живыми организмами (в том числе топические) при этом не прослеживаются.

* Научный сотрудник биологического факультета Московского университета Л. В. Полищук показал, что риск вымирания млекопитающих в конце плейстоцена (12 тыс. лет назад) зависел от размера их тела. Чем крупнее особи, тем с большей вероятностью вид мог исчезнуть с лица земли по естественным причинам (например, в результате климатических изменений). Подобный вывод противоречит популярной гипотезе, согласно которой крупные млекопитающие (мастодонты, саблезубые тигры, гигантские наземные ленивцы, мамонты и шерстистые носороги, сумчатые львы

и др.) были истреблены первобытными людьми. Исследование Л. В. Полищука основано на том предположении, что:

а) крупные млекопитающие не могли представлять интереса для первобытных охотников в качестве добычи;

б) с увеличением массы тела особей данного вида снижается плотность его популяций и скорость воспроизводства;

в) для вымерших млекопитающих не соблюдается «правило энергетической эквивалентности», согласно которому потребление энергии популяцией животных с единицы площади не зависит от массы тела;

г) сроки заселения человеком определенных областей и исчезновения там крупных млекопитающих совпадают.

Ответ б) является верным.

Ответ а) не является верным. Безусловно, крупные млекопитающие представляли значительный интерес для первобытных людей в качестве добычи, как источник белковой пищи. Например, по одной из распространенных версий, именно в результате охоты вымерли мамонты.

Ответ б) является верным. Если плотность популяции зависит от массы особей того или иного вида, то чем крупнее животное, тем меньше плотность его популяций. С уменьшением плотности популяций снижается скорость воспроизводства, следовательно, возрастает риск вымирания по сравнению с более мелкими животными.

Ответ в) не является верным. Если «правило энергетической эквивалентности» является общеэкологическим, оно не может нарушаться, выполняться или не выполняться в зависимости от исторического периода. То есть потребление энергии популяцией животных с единицы площади не зависит от массы тела для любых животных – как существующих в настоящее время, так и обитавших ранее, а ныне вымерших.

Ответ г) не является верным. Совпадение сроков заселения человеком определенных областей и исчезновения там крупных млекопитающих свидетельствует как раз в пользу истребления последних человеком, что

противоречит гипотезе Л. В. Полищука.

* За последние 150 лет средняя температура поверхности Земли увеличилась на 0,4 градуса. В Арктике скорость потепления выше почти в три раза. По итогам Международного полярного года коллектив ученых, возглавляемый Э. Постом из Университета штата Пенсильвания (США), объединил данные об изменениях арктических экосистем. Полученные результаты прямо или косвенно связаны с одним параметром – температурой. В частности:

а) за счет расширения местообитаний увеличилась численность белой чайки, которая зимой живет на кромке многолетних дрейфующих льдов;

б) в связи с потеплением на территории Гренландии наблюдается всё более поздние сроки цветения растений и активности насекомых-опылителей;

в) в южных районах Арктики всё чаще появляются деревья и кустарники, встречавшиеся ранее лишь гораздо севернее;

г) в связи с возрастающим обилием дождей увеличился смыл с суши биогенных элементов в водоёмы, что ведет к увеличению их эвтрофикации.

Ответ г) является верным.

Ответ а) не является верным. Потепление приводит к таянию дрейфующих льдов, а, следовательно, к сокращению местообитаний чаек, которые живут зимой на кромке многолетних дрейфующих льдов.

Ответ б) не является верным. В связи с потеплением теплое время года (весна) должно наступать раньше. Соответственно, на более ранние, а не поздние сроки будут сдвинуты цветение растений и соответствующая активность насекомых-опылителей.

Ответ в) не является верным. С потеплением должно наблюдаться распространение более южных видов на север, а не наоборот.

Ответ г) является верным. По мере потепления климата будет увели-

чиваться количество осадков в виде дождя (а не снега). Обилие дождей увеличит смывание с суши соединений биогенных элементов в водоёмы, что приведет к более сильной их эвтрофикации.

Источником информации для разработки текстовых заданий третьего типа могут служить как учебники и учебные пособия по экологии, так и (в большей степени):

- научные издания – монографии, статьи в журналах («Экология», «Природа», «Ценология» и пр.) и сборниках, материалы научно-практических конференций);

- научно-популярные издания (книги, брошюры, журналы «Экология и жизнь», «Химия и жизнь – 21 век», Интернет-сайт «Элементы.ру» и пр.);

- публикации в средствах массовой информации (как экологического, так и общего характера).

При разработке заданий следует выделить в исходном тексте материал экологического содержания, имеющий ситуативный, проблемный, неоднозначный, дискуссионный характер. Сущность данного материалы нужно кратко (3–5 предложений) изложить в виде вопроса, предложив несколько вариантов ответа, один из которых правильный, а остальные имеют правдоподобный характер. В целях предупреждения недоразумений, конфликтных ситуаций на апелляции желательно, чтобы варианты ответов основывались на тексте задачи и не предполагали обращения к иным источникам.

Рассмотрим несколько примеров.

Пример 1.

Исходный текст.

Что нужно птицам для «нормального» существования? Нужно создать оптимальные для них условия на протяжении всего годового цикла жизни.

Места гнездования. Лимитирующими факторами здесь будут погодные условия, хищники, наличие гнездовых и защитных станций. Вопреки мифам городских охотников главным «разрушителем» здесь выступает не раскосый абориген, с маниакальной настойчивостью грибника рыскающий по тундре с лукошком в руках в поисках гусиных

яиц и скручивающий шею беспомощным птенцам, нет! Численность коренных малочисленных народов Севера снижается пропорционально численности диких животных, обитающих в тех местах <...> Если это места зимовки, то главный лимитирующий фактор – кормовой, а также наличие достаточных площадей, типичных для данных видов угодий, где будет максимально низким пресс беспокойства. В последние годы азиатские страны создают все новые и новые природные резерваты для охраны зимующих водоплавающих – проблема потихоньку решается на государственном уровне, чему в немалой степени способствует бум туризма.

Весенний пролет с мест зимовки на места гнездования. Здесь важную роль играют два фактора: пресс беспокойства и наличие корма на местах жировки. Можно оставить не убранными с осени на полях сотни тонн кукурузы, но если посадить там и вокруг мест ночевки (речные косы и отмели, лиманы) охотников, пусть даже самых негодных стрелков, – этого будет достаточно, чтобы 88–90 % гусей и казарок прервали отдых и кормежку и продолжили миграцию. К чему это приводит впоследствии, наглядно иллюстрируют данные, полученные канадскими учеными Маню, Бети, Гафэр и Гирукс. Напомним, что такая весенняя охота уже с 1913 года запрещена в этой стране. Однако четкая система охраны привела к очень высокой численности птиц, и, несмотря на обширную осеннюю охоту, продолжался рост численности гусей. Поэтому в провинции Квебек был проведен эксперимент и разрешена весенняя охота на большого белого гуся (в 1999–2000 годах). <...> благодаря радиодатчикам удалось выяснить, что в год с закрытой весенней охотой (1999 г.) мест гнездования достигали 85 % самок, из них приступили к гнездованию 56 %. А в год с открытой весенней охотой (2000 г.) 28 % самок возвращались на места гнездования и только 9 % гнездились! Таким образом, мы приходим к выводу, что весенняя охота достоверно влияет на успешность размножения птиц. А если учесть тот факт, что гуси и казарки являются моногамными видами, то есть сохраняют супружескую верность на протяжении всей жизни, и потеря одного из супругов оборачивается, как правило, скорой гибелью уцелевшего...

Источник: С. 14 – Калашников А. Весенняя охота: вопросы и ответы // Экология. Культура. Общество. – 2004. – № 2. – С. 14–15.

Раздел. Общая экология (экология природных систем). Популяции. Основные характеристики: размеры, структура, темпы роста, биотический потенциал, динамика и др. Популяционный гомеостаз. Возможности управления популяциями

Текст задачи.

Весенняя охота на гусеобразных запрещена в Канаде с 1913 г. Четкая система охраны привела к очень высокой численности птиц, поэтому в 1999–2000 гг. в провинции Квебек в качестве эксперимента была разрешена весенняя охота на большого белого гуся. Благодаря радиодатчикам удалось выяснить, что в год с закрытой весенней охотой мест гнездования достигали 85 % самок, из них приступили к гнездованию 56 %, а в год с

открытой весенней охотой 28 % самок возвращались на места гнездования и только 9 % гнездились. Приводя результаты канадского эксперимента в качестве аргумента, отечественные ученые предлагают за-претить в России весеннюю охоту, во время кото-рой разрешен отстрел как самцов, так и самок, по следующей причине:

а) сбор яиц гусеобразных относится к традиционным промыслам коренных малочисленных народов Севера, численность которых в последнее время увеличивается;

б) гуси являются моногамными видами, то есть сохраняют супружескую верность на протяжении всей жизни, и потеря одного из супругов приводит в скором времени к гибели другого;

в) в последние годы значительные площади посевов зерновых культур остаются осенью не убранными, что лишает птиц на пролете места для стоянок («жировок»);

г) соседние с Россией страны увеличивают площадь резерватов для охраны зимующих гусеобразных птиц, которые в связи с улучшением условий обитания отказываются от сезонных миграций.

Ответ б) является верным.

Ответ а) на является верным. Действительно, сбор яиц гусеобразных относится к традиционным промыслам коренных малочисленных народов Севера. Однако, численность этих народов в последнее время сокращается, в связи с чем ослабляется и действие данного антропогенного фактора.

Ответ б) является верным. Гуси являются моногамными видами, то есть сохраняют супружескую верность на протяжении всей жизни. В связи с этим отстрел как самца, так и самки через некоторое время может привести к гибели второго партнера, что существенно усиливает негативные последствия охоты.

Ответ в) не является верным. Если площади посевов зерновых культур остаются осенью не убранными, то это, напротив, создает благоприятные условия для «жировки» гусеобразных птиц на стоянках.

Ответ г) не является верным. Сезонные миграции регулируются наследственными программами, которые на протяжении длительного времени практически не меняются.

Пример 2.

** Исходный текст.*

В 1773 г. в «Трудах» ВЭО была опубликована статья Андрея Тимофеевича «Об истреблении костеря из пшеницы и некоторые другие, касающиеся до вычищения хлебов, экономические примечания и опыты». <...> Написанию статьи предшествовали далекие и любопытные события, произошедшие еще в Дворянинове. <...>

А началось все ранним утром с тревожного известия, принесенного приказчиком Фоминым. По его словам, на опытном поле, которое было под особым наблюдением Андрея Тимофеевича, пшеница пропала. Удивлению Болотова по было границ: всего три дня назад он там был и любовался изумрудной зеленью растений. Однако Фомин, соглашаясь с этим, продолжал уверять, что сейчас пшеницы уже нет, она вся превратилась в костерь (так в те времена назывался костер). Болотов не стал спорить: ему было известно, что не только Фомин, но и многие помещики верят в возможность «перерождения» растений, при котором и рожь и пшеница могут прекратиться в костерь.

Взбудораженный Болотов не замедлил отправиться в поле, прихватив с собой и приказчика. Удивление его еще более возросло, когда он увидел, что приказчик прав: на зеленом поле, насколько охватывал глаз, легкими волнами переливался костерь. Молча ходил Андрей Тимофеевич вдоль поля, пытаясь осмыслить увиденное. Как могло случиться, что вместо пшеницы, еще совсем недавно красовавшейся здесь, оказался костерь? Откуда он тут взялся? И куда девалась пшеница? Увиденное казалось абсурдом, но не верить своим глазам он не мог. Противоречие было слишком очевидным, его нужно было как-то разрешить. <...>

Так и не найдя сколько-нибудь логичного объяснения удивительному явлению, Андрей Тимофеевич направился в поле и начал внимательно изучать его. Осмотрев верхний ярус, он нагнулся и, раздвинув стебли, стал разглядывать растения внизу. Теперь уже он с торжествующим видом подозревал к себе приказчика и, когда тот подошел, попросил его наклониться и осмотреть место, где были раздвинуты стебли растений.

Источник: С. 134–136 – Бердышев А.П. Андрей Тимофеевич Болотов – выдающийся деятель науки и культуры. 1738–1833. – М.: Наука, 1988. – 320 с.

Раздел. Экосистемы. Агроценозы.

Текст задачи.

В 1773 г. российский естествоиспытатель А. Т. Болтов в статье «Об истреблении костеря из пшеницы и некоторые другие, касающиеся до вычищения хлебов, экономические примечания и опыты» описал случай,

произошедший в его имении. По словам приказчика, на поле пропала пшеница, которая три дня назад радовала глаз изумрудной зеленью, – вся она превратилась в костер (так в те времена назывался костер). Следуя за приказчиком, Болотов сам убедился: насколько охватывал глаз, на поле волнами переливался костер. Андрей Тимофеевич раздвинул стебли и разрешил обнаруженное противоречие, которое было связано:

а) с перерождением пшеницы в костер, в которое верили в то время многие крестьяне и помещики

б) с перерождением костера в пшеницу, в которое верили в то время многие крестьяне и помещики

в) с наличием ярусности в агроценозе

г) с отставанием в росте растений костера по сравнению с пшеницей в течение трех последних дней

Ответ в) является верным.

Ответ а) не является верным. Перерождение растений, внезапное самопроизвольное превращение особей одного вида в другой, в которое верили крестьяне и помещики в XVIII в., по данным современной науки не возможно.

Ответ б) не является верным. Перерождение растений, внезапное самопроизвольное превращение особей одного вида в другой, в которое верили крестьяне и помещики в XVIII в., по данным современной науки не возможно. К тому же в задании описывается «превращение» пшеницы в костер, а не наоборот.

Ответ в) является верным. Раздвинув стебли, А. Т. Болотов обнаружил под массой растений костра стебли пшеницы, которую сорняк обогнал в росте в течение последних трех дней.

Ответ г) не является верным. Если растения костра отставали в росте от пшеницы, они находились бы в более низком, а не в более высоком ярусе. Факты свидетельствуют об обратном – об опережении в росте костра по сравнению с пшеницей.

Пример 3.

Исходный текст.

«Нулевые» отходы означают исключение отходов путем копирования циклов природы, где все отходы являются пищей для других организмов внутри экологического цикла. Это применено на практике экологическим инженером Понтером Паули на пивоваренных заводах в Фиджи, Танзании, Китае и Намибии. Пивоваренные заводы производят твердые отходы из использованных зерен ячменя, состоящих из волокон и белка, а также жидкие отходы. На ячменных отходах выращивают грибы, собирая до пяти урожаев грибов на одной партии использованного ячменя, включая высококачественные потребительские грибы. <...> Грибы также разлагают лигнин, содержащийся в отходах, до углеводов высокого качества, которые можно скармливать скоту.

Земляных червей выращивают на белке твердых отходов, получая 120 кг червей на одну тонну твердых отходов. Этими земляными червями кормят цыплят на птицеводческой ферме, расположенной вблизи от пивоваренного завода, производя продовольствие для местного населения.

Цыплята и скот дают навоз, богатый метаном. Метан собирают и сжигают в парогенераторе, получая пар и электричество. <...> Жидкие шламовые отходы парогенератора имеют очень высокую потребность в биологическом кислороде, их вносят в рыбные водоемы, где плавающие сады дают цветы, райграс и помидоры. За 24 часа шлам разлагается и помогает вырастить семь видов рыб.

Все максимально сделано так, чтобы скопировать принцип естественного цикла. Ничто не является линейным. <...> Такая система дает в 4 раза большее количество рабочих мест, чем обычное пивоваренное производство, поскольку вся совокупность связанных производств требует рабочих. Другим преимуществом является то, что сырье в каждом случае достается даром, поскольку просто рассматривалось как отходы. Расход на инфраструктуру минимален, потому что все сопутствующие производства расположены вокруг пивоваренного завода, и транспортировка не требуется. Пивоваренный завод находится вблизи центра потребления. Это значит, что грибы, цыплят, яйца и рыбу продают местному населению.

Источник: С. 56–57 – Пример: концепция «нулевых» отходов // Волна. – 2001. – № 4. – С. 56–57.

Раздел. Возможные пути решения экологических проблем. Экологически обоснованные технологии. Замкнутые производственные циклы. Возможности и пути реализации концепции устойчивого развития и учения В. И. Вернадского о биосфере.

Текст задачи.

На пивоваренных заводах в Фиджи, Танзании, Китае и Намибии применяются технология «нулевых отходов». На использованных зернах ячменя выращиваются съедобные грибы. Получаемый субстрат идет на корм скоту и для выращивания земляных червей. Червями кормят цыплят.

Цыплята и скот дают навоз, богатый метаном, который собирают и сжигают, получая пар и электричество. Жидкие отходы вносят в водоемы, где выращивается семь видов рыб, а в плавающих садах – цветы и овощи. Такая система требует в четыре раза больше рабочих мест, чем обычное пивоваренное производство. Продукция реализуется местному населению. Описанная производственная система:

а) не является примером устойчивого развития, поскольку требует в четыре раза больше рабочих мест, то есть является экономически менее эффективной;

б) является примером устойчивого развития, поскольку основана на нелинейных трофических связях и характеризуется высокой степенью биоразнообразия;

в) не является примером устойчивого развития, поскольку не учитывает социальных и экономических факторов;

г) является примером устойчивого развития, поскольку основана на линейных трофических связях и характеризуется низкой степенью биоразнообразия.

Ответ б) является верным.

Ответ а) не является верным. Концепция устойчивого развития предусматривает комплексное решение экологических, социальных и экономических проблем. Увеличение числа рабочих мест позволяет решать социальные и экономические проблемы развивающихся стран.

Ответ б) является верным. Описанная система, в отличие от традиционного сельскохозяйственного производства (монокультура) характеризуется высокой степенью биоразнообразия (грибы, скот, птицы, рыбы, цветы, овощи). Между этими организмами устанавливаются нелинейные трофические связи.

Ответ в) не является верным. Создание новых рабочих мест, реализация продукции местному населению свидетельствуют о комплексном учете экологических, социальных и экономических факторов.

Ответ г) не является верным. Описанная система, в отличие от традиционного сельскохозяйственного производства (монокультура) характеризуется высокой степенью биоразнообразия (грибы, скот, птицы, рыбы, цветы, овощи). Между этими организмами устанавливаются нелинейные трофические связи.

При составлении конкурсных заданий следует учитывать, что каждая тестовая задача должна состоять из двух частей. Одна часть содержит полное описание или часть описания содержания, объёма или связи понятия. Эту часть задачи иногда называют «задачной», хотя это не совсем точно. Вторая часть задачи, которую называют «ответной», содержит одно правильное утверждение, которое соответствует содержанию первой («задачной») части. Именно его надо выявить конкурсантам и затем письменно, на бланке, обосновать свой выбор. Кроме того, вторая часть тестовой задачи содержит ошибочные утверждения. В чём заключается эта ошибочность – это тоже необходимо выявить и затем обосновать. Эти ошибочные ответы предназначены для того, чтобы замаскировать правильный ответ. Ошибочность ответов может быть организована по-разному. Ошибочность может заключаться в неполноте и/или в неправильности толкования содержания, объёма или связей экологических понятий.

Все тестовые задачи в зависимости от содержания ошибочных ответов можно разделить на три группы:

- 1) с балластными ошибочными ответами, для которых используется материал из других разделов биологии и даже других предметов;
- 2) с балластно-маскирующими ошибочными ответами, для которых используется материал из разделов экологии, не относящихся к условию данной задачи;
- 3) с маскирующими ошибочными ответами, для которых используется материал из раздела экологии, откуда берётся материал для составления

ния правильного ответа и непосредственно относящийся к условию данной задачи. В теории самой сложной для распознавания ошибочности ответов и решения следует считать тестовую задачу с маскирующими ошибочными ответами. Однако в практике составления и решения тестовых задач сложными для выявления ошибочности могут оказаться и другие типы ответов.

По способу формулировки ответов тестовые задачи делят на аналитические, решение которых требует хотя бы несложного анализа содержания вариантов ответа, и репродуктивные, основанные на непосредственном узнавании правильного ответа. Наиболее сложными для решения являются тестовые задачи аналитического типа, которые составляют основу конкурсных заданий регионального и, в особенности, всероссийского уровней олимпиады. Аналитические задачи предназначены для проверки осознанности усвоения учащимися содержания понятий, терминов, законов, фактов. Они решаются с применением таких исследовательских операций, как анализ, синтез, обобщение, классификация, установление аналогии, что обуславливает более качественное и усвоение содержания понятийного аппарата экологии.

Как правило, существует два, наиболее распространённых способа решения тестовых задач, которые часто дополняют друг друга. Путём распознавания чаще всего решаются репродуктивные тестовые задачи с короткими, в два-три слова, формулировками вариантов ответов. Таким же образом могут решаться и тестовые задачи, требующие для решения контекстуального анализа. Решение распознаванием позволяет существенно сэкономить отведённое на выполнение конкурсного задания время. Однако чтобы использовать этот способ, не ошибаясь в выборе правильных ответов, учащиеся должны не только хорошо знать понятийный аппарат экологии, но и быть специально подготовленными к решению тестовых задач.

Решение задач путём последовательного исключения (перебора) неправильных ответов занимает больше времени, однако почти полностью

избавляет от ошибок при решении тестовых задач аналитического типа. Ориентирование на этот метод решения при подготовке школьников позволяет наиболее полноценно подготовить их к соревнованиям первого тура. Для обучения анализу содержания ответа следует использовать как коллективные, так и индивидуальные формы работы.

Для того чтобы грамотно составить тестовые задачи необходимо иметь представление о способах создания ошибочных ответов. Кроме того, знание этих способов поможет педагогам не только в организации эффективной подготовки учащихся к олимпиаде, но в самостоятельной разработке аналитических и репродуктивных тестовых задач любой сложности. Из способов создания ошибочных ответов приведены наиболее распространённые в практике разработки тестовых задач.

Вне зависимости от способа организации ошибочности подготовка ответа начинается, как правило, с поиска подходящего фрагмента текста в справочниках, учебниках, статьях и др. Ведь ошибочные ответы всех видов (балластные, балластно-маскирующие или маскирующие) должны быть построены на основе верной информации – содержания, объёма, взаимосвязей экологических понятий, фактов. Именно поэтому занятия по подготовке к олимпиаде должны быть оснащены достаточным для всех учащихся количеством экологической литературы.

Первый, пожалуй, самый простой и эффективный, способ моделирования ошибочного ответа – изъятие существенного элемента из фрагмента текста, что делает содержащуюся в нём информацию неполной, недостоверной или ошибочной. Например, таким способом к *условию*: «Фотохимический туман возникает в условиях» был разработан один из вариантов ошибочного ответа: «интенсивной солнечной радиации, безветрия, высокой концентрации выхлопных газов, насыщенных N_xO_y и C_xH_y ». В ответе отсутствует слово «инверсия», которое делает его полным и правильным.

Второй способ – замена одного существенного элемента текста, другим не подходящим сюда по смыслу, значению, искажающим смысл и др.,

также широко используется при разработке тестовых задач. Например, этим способом к условию «Пределы вертикального распространения организмов ограничены» был разработан один из вариантов ошибочного ответа: «увеличением потока длинноволновых ультрафиолетовых лучей, обладающих большой энергией и высокой химической активностью». В ответе заменено слово «коротковолновых».

Третий способ требует определённого опыта, так его суть в объединении в одном ответе двух взаимоисключающих, противоположенных по значению факта или определения одного и того же понятия, речь о котором идёт в тестовой задаче. Например, условие задачи: «Морфологическими особенностями позвоночных животных, кормящихся на поверхности и укрывающихся в почве, являются...», ответ: «вытянутое укороченное тело, покрытое прилегающими шипами».

Четвёртый способ заключается в придании ошибочности за счёт нарушения логики описания факта, определения, что изменяет содержание связи между элементами, составляющими изначально правильный текст. Например, ответы в задаче с таким условием:

«Физико-химическое единство живого вещества биосферы имеет важное практическое значение, что обусловлено:

- быстрой заменой исчезающих видов другими видами, особенно в управляющем звене экосистем – среди продуцентов и редуцентов;
- вымиранием видов как обязательным эволюционным процессом в развитии группы, о чём свидетельствуют существующие реликты».

Пятый способ заключается в использовании для моделирования ошибочного ответа текста, содержание которого частично или полностью не соответствует условию задачи. Для этого можно использовать не относящиеся к условию задачи определения понятий, описание фактов. Например, ошибочные ответы к задаче с условием:

«Фактор среды называют лимитирующим, если:

- на действие фактора организм реагирует приспособительными ре-

акциями в пределах диапазона выносливости;

- отсутствие или недостаток действия фактора компенсируется близким или аналогичным фактором в диапазоне выносливости;

- действие фактора снижает экологическую пластичность организма».

Приступая к составлению тестовых заданий, следует учитывать, что этот процесс основан на умении анализировать текст и устанавливать содержание и объем тех понятий, усвоение которых предполагается проверить. При этом под содержанием понятия понимают совокупность существенных признаков предметов, охватываемых понятием, а под объемом – множество предметов, отражаемых понятием. Причем, чем меньше существенных признаков используется для описания предметов, тем больше число предметов охватывает это понятие. Иными словами, чем меньше содержание понятия, тем больше его объем. В качестве примера рассмотрим соотношение между содержанием и объемом понятий «экосистема» и «биогеоценоз».

Понятие «экосистема» включает такие существенные признаки (содержание понятия), связанные следующим определением: «совокупность организмов и среды обитания, объединенная круговоротом веществ и потоком энергии». «Экосистема» – это объемное, емкое понятие, так как оно характеризуется небольшим числом существенных признаков. В определении экосистемы отсутствуют пространственные характеристики. Поэтому, как говорят экологи, понятие «экосистема» безразмерно и охватывает большой круг объектов – от образовавшейся после дождя лужи до биосферы.

Понятие «биогеоценоз» характеризуется большим числом существенных признаков, чем понятие «экосистема». Поэтому оно имеет меньший объем, то есть охватывает меньшее число объектов. По В.Н. Сукачеву «Биогеоценоз – это участок земной поверхности, где биоценоз и отвечающие ему части атмосферы, литосферы, гидросферы и почвенного покрова,

остаются однородными и образуют единый комплекс, объединенный круговоротом веществ и потоком энергии». Учитывая, что границы растительных сообществ, то есть фитоценозов, определяются почвенно-климатическими условиями, предлагают и более короткое определение понятия «биогеоценоз»: «Это экосистема, границы которой определяются растительным сообществом». Понятие «биогеоценоз» охватывает меньший круг природных явлений, по сравнению с понятием «экосистема». Биогеоценозы, как упрощенно рассказывают школьникам, это конкретный луг, лес, болото. Соотношение между содержанием и объемом понятий «экосистема» и «биогеоценоз» можно предложить учащимся в виде такой схемы.

Представленные ниже типы заданий могут быть использованы при составлении комплектов заданий любого этапа Олимпиады.

Задания с конструируемым ответом.

Подтип 2.1. Установление соответствия.

Например:

* Определите местообитания живых организмов. Ответ запишите в виде последовательности цифр и букв в порядке возрастания цифр.

- | | |
|------------------|------------|
| 1. Бурый медведь | А. Лес |
| 2. Уж | Б. Поле |
| 3. Рожь | В. Болото |
| 4. Сосна | Г. Пустыня |
| Ответ: | 1А2В3Б4А |

* Установите соответствие примеров экологических отношений организмов и их определений. Ответ запишите в виде последовательности цифр и букв в порядке возрастания цифр.

- | | |
|--|----------------|
| 1. Микориза берёзы и подберёзовика | А. Хищничество |
| 2. Произрастание одуванчика под пологом елового леса | Б. Мутуализм |
| 3. Поедание мыши лисой | В. Нейтрализм |
| 4. Обитание белки и дождевого червя в лесу | Г. Аменсализм |
| Ответ: | 1Б2Г3А4В |

* Какими учеными были введены данные экологические понятия? Ответ запишите в виде последовательности цифр и букв в порядке возрастания цифр.

- | | |
|-------------|---------------|
| 1. Экология | А. Вернадский |
| 2. Биосфера | Б. Геккель |

3. Живое вещество
4. Экосистема
Ответ:

В. Зюсс
Г. Тенсли
1Б2В3А4Г

Подтип 2.1. Установление последовательности.

Например:

* Расположите этапы взаимоотношений человека и природы можно в исторической последовательности. Ответ запишите в виде числового ряда в порядке возрастания.

1. «Неолитическая революция»,
2. «Палеолитическая революция»,
3. «Промышленная революция»;
4. «Зелёная революция».

Ответ: 2134.

* Составьте схему первичной экологической сукцессии. Ответ запишите в виде числового ряда в порядке возрастания.

1. Березняк;
2. Лишайники и водоросли;
3. Ельник;
4. Скалы;
5. Мхи и папоротники;
6. Травы и кустарники;
7. Смешанный лес.

Ответ: 4256173.

* Уровни организации жизни следует разместить в порядке возрастания следующим образом:

1. Популяционный;
2. Клеточный;
3. Организменный;
4. Молекулярный.

Ответ: 4231.

Источником информации для разработки текстовых заданий первого и второго типов могут служить учебники и учебные пособия по экологии, словари, справочники энциклопедии экологического и естественнонаучного содержания (см. список рекомендуемых источников).

Общие подходы к комплектации конкурсных заданий

На школьном и муниципальном этапах 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

(в зависимости от класса) не менее 70–90%, а 30–10% – тестовые задачи открытого типа, решение которых предполагает письменное обоснование правильного ответа.

Практика показывает, что на проведение школьного этапа желательно отводить не более 1 астрономического часа, муниципального – 2 астрономических часов. Задания по классам могут быть дифференцированы как по сложности, так и по количеству задач.

Задачи в разных параллелях могут повторяться. Так, например, возможно делать единый комплект заданий по параллелям для 5-6 классов, 7-8 классов, 10-11 классов.

Для школьного этапа количество задач в комплекте может быть следующим:

для 5-6 классов - 25 закрытого типа (тип задач: - выбор правильного утверждения ("да" - "нет") - 10 шт., выбор одного правильного ответа из 4-х возможных - 15 шт.), 3 задачи открытого типа, например - выбор правильного утверждения ("да" - "нет") с его последующим обоснованием - или 2 задачи "выбор одного правильного ответа из 4-х возможных с его обоснованием". Задачи с обоснованием всех вариантов ответов (как правильных, так и неправильных) рекомендуется давать в более старших классах.

для 7-8 классов - 30 закрытого типа (тип задач: - выбор правильного утверждения ("да" - "нет") - 10 шт., выбор одного правильного ответа из 4-х возможных - 20 шт.), 4 задачи открытого типа, например - выбор правильного утверждения ("да" - "нет") с его последующим обоснованием - или 2 задачи "выбор одного правильного ответа из 4-х возможных с его обоснованием". Можно комбинировать задачи с обоснованием ответов, например, 2 задачи ("да"- "нет") и 2 - с обоснованием одного правильного ответа. Задачи с обоснованием всех вариантов ответов (как правильных, так и неправильных) также рекомендуется давать в более старших классах.

для 9 класса - 30 закрытого типа (тип задач: - выбор правильного утверждения ("да" - "нет") - 10 шт., выбор одного правильного ответа из 4-х

возможных - 20 шт.), 4 задачи открытого типа, например - выбор правильного утверждения ("да" - "нет") с его последующим обоснованием и 2 задачи "выбор одного правильного ответа из 4-х возможных с его обоснованием". Можно комбинировать задачи с обоснованием ответов. Рекомендуется ввести хотя бы одну задачу с обоснованием всех вариантов ответов (как правильных, так и неправильных).

для 10-11 классов - 35 закрытого типа (тип задач: - выбор правильного утверждения ("да" - "нет") - 10 шт., выбор одного правильного ответа из 4-х возможных - 25 шт.), 4 задачи открытого типа, например - выбор правильного утверждения ("да" - "нет") с его последующим обоснованием и 2 задачи "выбор одного правильного ответа из 4-х возможных с его обоснованием". Можно комбинировать задачи с обоснованием ответов. Рекомендуется ввести хотя бы одну задачу с обоснованием всех вариантов ответов (как правильных, так и неправильных).

Комплекты заданий для муниципального этапа должны отличаться от заданий школьного этапа тем, что они становятся сложнее по содержанию и/или по типу, и их количество может увеличиться.

Пример рекомендаций участникам олимпиады

1. Конкурсное задание № 1 состоит из нескольких утверждений. Каждое утверждение имеет правильный ответ «да» или ответ «нет»

2. Конкурсное задание № 2 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.

3. Конкурсное задание № 3 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.

4. 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) прочитайте текст задания №1 и выберите правильное из представленных ниже утверждений (ответ «да» или ответ «нет»);

в) внимательно прочитайте тестовую задачу, включая все варианты ответа;

- г) проанализируйте все ответы и выберите правильный и самый полный;
- д) 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;
- е) соразмерьте 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;
- ж) впишите в специально отведённое на бланке место букву, соответствующую выбранному Вами правильному ответу;
- з) 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]»**.

Критерии и методики оценивания олимпиадных заданий

При оценивании решений задач теоретического тура члены жюри могут воспользоваться брошюрой 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.

По окончании работы жюри по каждому из туров оргкомитет заполняет итоговый протокол. Общая оценка участника получается суммированием его оценок по теоретическому и проектному турам.

Заполнив итоговый протокол Олимпиады, представители оргкомитета передают его жюри. На основе этих данных жюри распределяет дипломы победителей и призеров в каждой возрастной группе согласно Положению о Всероссийской олимпиаде школьников, что фиксируется в итоговом протоколе. Протокол подписывается всеми членами жюри.

Оценивание задач закрытого типа - правильности выбора утверждений «да» или «нет» - выбор правильного утверждения - 1 балл.

Оценивание задач закрытого типа - выбора правильного ответа из 4-х возможных - выбор правильного ответа - 1 балл.

Оценивание правильности выбора утверждений «да» или «нет» и его обоснования

Кол-во задач – 3 (Максимальное кол-во баллов за задачу – 3)

Шкала для проверки конкурсной задачи с выбором и обоснованием ответа

Варианты ответа	Показатель	Балл
	Выбрано неправильное утверждение	0
	Выбрано правильное утверждение	1
Да/нет	Отсутствует обоснование ответа или сформулировано ошибочное обоснование.	0
	Частичное (неполное) обоснование ответа (без использования 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).	1
	Полное обоснование ответа (с использованием экологических законов, правил, закономерностей, рассматривается содержание приведённых в ответе понятий; обоснование логично)	2

Оценивание задач с выбором ответа и обоснованием.

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 использования 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).	1
	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.

Перечень материально-технического обеспечения для выполнения олимпиадных заданий

Подготовка материальной базы олимпиады

Для проведения конкурсных мероприятий требуются аудитории. Для этого целесообразно использовать школьные кабинеты, обстановка которых привычна участникам и настраивает их на работу. Расчет числа аудиторий необходимо вести, ориентируясь на число участников и число посадочных мест в аудиториях. Каждому участнику должен быть предоставлен отдельный стол или парта. Участники разных возрастных групп должны выполнять задания конкурса в разных аудиториях. В каждой аудитории в течение всего периода работы должен находиться наблюдатель, назначаемый Оргкомитетом олимпиады. Аудитории должны быть хорошо проветриваемы и освещены. В каждой аудитории должно быть не менее половины пачки бумаги формата А4 для черновиков и шариковые ручки синего цвета не менее 20 шт.

Для работы жюри выделяют отдельное помещение, оснащенное столами, стульями и телефоном. Это может быть учительская или преподавательская комната, оборудованное удобной мебелью, сейфом для хранения работ участников и техническими средствами (двумя-тремя компьютерами с выходом в Интернет, принтером, ксероксом), канцелярскими товарами (цветные маркеры, бумага – 3–4 пачки, маркеры, степлеры, ручки, карандаши и т.д.), калькуляторами (не меньше 10 шт.) в течение всей Олимпиады.

Конкурсная документация

К конкурсным относятся документы, которые участники представляют на конкурс. Это - списки участников, бланки ответов на конкурсные задания, итоговые протоколы и документы, которые вручаются победителями призёрам олимпиады. Эти документы удостоверяют, фиксируют факт достижения наивысших результатов. К таким документам относят *дипло-*

мы, грамоты, благодарности, свидетельства и сертификаты.

Для тиражирования заданий необходимо иметь:

- белую бумагу формата А4 (исходя из расчета не менее 13 листов белой бумаги формата А4 на каждого участника как для школьного, так и для муниципального этапа (тексты заданий + бланки ответов));
- компьютер и принтер;
- множительную технику.

Перечень справочных материалов, средств связи и электронно-вычислительной техники, разрешенных к использованию

Как на школьном, так и на муниципальном этапе конкурсантам не разрешается пользоваться справочными материалами и любыми электронными средствами. Если во время проведения теоретического тура конкурсант будет замечен с мобильным телефоном, планшетом и т.д., то он должен быть дисквалифицирован.

Специфика разработки требований к проведению школьного и муниципального этапов Олимпиады

Требования к проведению школьного и муниципального этапов Олимпиады разрабатываются с учётом специфики региона на основании настоящих рекомендаций.

При разработке требований к проведению как школьного, так и муниципального этапа олимпиады необходимо обратить внимание на следующие положения:

- общие положения (на основании каких нормативных документов проводится данный этап, с указанием сроков проведения этапа);
- функции Оргкомитета (на школьном этапе функции Оргкомитета и Жюри могут выполнять одни и те же педагогические работники. На муниципальном этапе эти функции должны быть разделены);
- функции Жюри;

- порядок регистрации участников (осуществляется Оргкомитетом соответствующего этапа Олимпиады перед началом его проведения) ,
- форма и порядок проведения соревновательных туров Олимпиады (осуществляется в соответствии с настоящими рекомендациями);
- перечень материально-технического обеспечения для выполнения олимпиадных заданий;
- перечень справочных материалов, средств связи и электронно-вычислительной техники, разрешенных к использованию;
- критерии и методики оценивания олимпиадных заданий (осуществляется в соответствии с настоящими рекомендациями);
- процедура кодирования, декодирования и оценивания выполненных заданий (необходима на муниципальном этапе олимпиады);
- процедура анализа заданий и показа работ (проводится после проведения соревнований и может проходить как в очной, так и в дистанционной форме);
- порядок рассмотрение апелляций по результатам проверки жюри олимпиадных заданий;
- порядок подведения итогов Олимпиады;
- внеконкурсные мероприятия.

Список рекомендуемых литературных источников

Учебники, учебные пособия

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

Мамедов Н. М., Суравегина И. Т. Экология (базовый уровень). 10 кл. – М.: Русское слово, 2013. – 180 с.

Мамедов Н. М., Суравегина И. Т. Экология (базовый уровень). 11 кл. – Русское слово, 2013. – 200 с.

Чернова Н. М., Галушин В. М., Константинов В. М. Экология (базовый уровень). 10–11 кл. – М.: Дрофа, 2014. – 302 с.

Миркин Б. М., Наумова Л. Г., Суматохин С. В. Экология. 10–11 кл.:

базовый уровень. – М.: Вентана-Граф, 2013. – 383 с.

Прочие

Алексеев С. В. Экология: учебное пособие для учащихся 9 кл. общеобразовательных учреждений разных видов. – СПб: СММО Пресс, 1999. – 320 с.

Алексеев С. В. Экология: учебное пособие для учащихся 10(11) кл. общеобразовательных учреждений разных видов. – СПб: СММО Пресс, 1999. – 240 с.

Алексеев С. В., Груздева Н. В., Муравьев А. Г., Гушина Э. В. Практикум по экологии: учебное пособие / под ред. С. В. Алексеева. – М.: АО МДС, 1996. – 192 с.

Винокурова Н. Ф. Глобальная экология: учебник для 10–11 кл. профильной школы. – М.: Просвещение, 2001. – 270 с.

Винокурова Н. Ф., Николина В. В., Смирнова В. М. Природопользование: учебное пособие для 10–11 кл. – М.: Дрофа, 2007. – 240 с.

Криксунов Е. А., Пасечник В. В. Экология. учебник для 10(11) кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2012. – 252 с.

Словари, справочники

Медведева М. В. Справочный материал для начинающего эколога. – М.: Икар, 2009. – 110 с.

Реймерс Н. Ф. Природопользование: словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 639 с.

Снакин В. В. Экология и природопользование в России: энциклопедический словарь. – М.: Academia, 2008. – 816 с.

Экология человека: словарь-справочник / авт.-сост. Н. А. Агаджанян, И. Б. Ушаков, В. И. Торшин и др.; под общ. ред. Н. А. Агаджаняна. – М.: Экоцентр; КРУК, 1997. – 208 с.

Методические пособия

Колесова Е. В., Титов Е. В., Резанов А. Г. Всероссийская олимпиада школьников по экологии/ науч. ред. Э. М. Никитин. – М.: АПКИППРО, 2005. – 168 с.

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.

Научно-популярные издания

Миллер Т. Жизнь в окружающей среде: в 3 т. / под ред. Г. А. Ягодина. – М.: Прогресс-Пангея, 1993–1995.

Небел Б. Наука об окружающей среде: Как устроен мир: в 2 т. – М.: Мир, 1993.

Ревелль П., Ревелль Ч. Среда нашего обитания: в 4 кн. – М.: Мир, 1994.

Реймерс Н. Ф. Экология. Теории, законы, правила, принципы и гипотезы. – М.: Россия молодая, 1994. – 366 с.

Интернет-ресурсы

Всемирный фонд дикой природы за живую планету! – <http://www.wwf.ru>.

Информационный портал Всероссийской олимпиады школьников. – <http://www.rosolymp.ru>.

Природа России. – <http://www.priroda.ru>.

Справочник «Ресурсы российского интернета по экологии». – http://www.ecorussia.info/ru/ecopedia/environmental_resources_of_russian_internet.

Элементы. Популярный сайт о фундаментальной науке. Новости науки. Научные конференции, лекции, олимпиады. – <http://elementy.ru>.