

# **ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ЭКОЛОГИИ**

**Е.В.Колесова, Е.В.Титов**

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**по разработке заданий для школьного и муниципального этапов  
всероссийской олимпиады школьников по экологии в 2010/2011 учебном году**

**Москва 2010**

## Оглавление

Введение.....	3
Проведение теоретического тура Олимпиады.....	5
Содержание этапов составления тестовой задачи.....	10
Пример рекомендаций участникам Олимпиады.....	12
Рекомендации жюри.....	13
Шкала для проверки конкурсных тестовых задач по экологии с обоснованием ответа..	14
Примеры тестовых задач закрытого типа (без письменного обоснования ответа).....	15
Примеры тестовых задач (с обоснования выбора ответа).....	18
Проведение рефератного (предпроектного) тура.....	20
Шкала для оценки модели исследования.....	25
Примеры тем реферативного тура.....	27
Литература.....	33

## **Введение**

Методические рекомендации предназначены для организаторов школьного и муниципального этапов всероссийской олимпиады школьников по экологии. Целью этих этапов является выявление и отбор учащихся, лучше других разбирающихся в экологии, которые затем примут участие в последующих этапах Олимпиады. Кроме того, эти этапы Олимпиады должны стать праздником для конкурсантов как на школьном, так и на последующих этапах (не потеряв при этом своего воспитательного и обучающего характера), поскольку именно начиная со школьного этапа при определении победителей, школьник получает своего рода признание как лучшего в данной сфере, что имеет огромное психологическое и педагогическое значение, а также может оказать важнейшее влияние на его последующее профессиональное самоопределение.

Практика организации олимпиадного движения показывает, что глубина знаний старшеклассников в области экологии не позволяет использовать для проведения школьной Олимпиады задания повышенной сложности. Учитывая это, организаторы Олимпиады могут предложить учащимся задания, не выходящие за рамки учебного материала, изучаемого на занятиях по экологии и предметов естественнонаучного цикла, но и других школьных дисциплин, при возможности интеграции их содержания в экологическую Олимпиаду. Однако не стоит забывать, что применение ординарных, посильных «средним» школьникам заданий может превратить Олимпиаду школьников в очередную письменную проверочную работу по экологии, только в масштабе всей школы. В связи с этим необходимо разнообразить конкурсные мероприятия по форме и содержанию, насколько это возможно, и предусмотреть задания различной сложности.

Представляется, что на школьном этапе было бы целесообразно провести Олимпиаду в один (теоретический) тур, включающий тестовые задачи, разработанные по учебникам и учебным пособиям, включённым в перечень учебной литературы, рекомендованной Министерством образования и науки РФ (учебники Н.М. Черновой с соавторами и В.В.Пасечника с соавторами), а также другим, имеющимся в наличии материалам.

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.

Что касается муниципального этапа, то здесь речь может идти уже о двух турах – теоретическом и конкурсе рефератов по экологии, на основе которых учащиеся в дальнейшем разрабатывают свои экологические проекты. Конкурс экологических рефератов как основа проектного тура регионального и заключительного этапов всероссийской олимпиады школьников по экологии, нацелена на выявление исследовательской компетентности конкурсантов, важнейшим аспектом которой является умение моделировать содержание экологического исследования, формулируя его тему, определяя его цели и задачи, намечая гипотезу, обоснованно формируя инструментарий исследования, планируя экологические проекты по разрешению локальных экологических проблем.

Таким образом, на школьном и муниципальном этапах всероссийской олимпиады школьников участники знакомятся с правилами соревнований и приобретают опыт, который будет востребован для участия в региональном и заключительном этапах при условии последовательного усложнения содержания Олимпиады на каждом из её этапов.

Центральная предметно-методическая комиссия по экологии выражает надежду, что представленные методические рекомендации окажутся полезными при проведении школьного и муниципального этапов всероссийской олимпиады школьников по экологии, и желает успехов организаторам в их проведении. В случае необходимости, дополнительную информацию по представленным методическим материалам можно получить по электронной почте, обратившись по адресу [ekolesova@mail.ru](mailto:ekolesova@mail.ru) в центральную предметно-методическую комиссию по экологии.

Методические рекомендации для школьного и муниципального этапов всероссийской олимпиады школьников по экологии в 2010/2011 утверждены на заседании центральной предметно-методической комиссии по экологии.

### **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 школьном и муниципальном 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 первого тура. Поэтому конкурсное задание первого (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 могут составлять не менее 90%, а 10% - тестовые задачи закрытого типа, решение которых предполагает письменное обоснование правильного ответа. На муниципальном этапе это соотношение может быть 80% и 20% соответственно.

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.

Каждая тестовая задача состоит 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. Она может заключаться в неполноте и/или в неправильности толкования содержания, объёма или связей экологических понятий.

Учитывая сложность, новизну и творческий характер задания теоретического тура, методические рекомендации учащимся должны включать: 1) описание конкурсного задания; 2) описание структуры и содержания тестовых задач и 3) описание порядка действий, обеспечивающих выполнение тестовых задач. Учащихся можно ознакомить с рекомендациями как в ходе подготовки к соревнованиям Олимпиады, так и непосредственно перед выполнением конкурсного задания.

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

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

**Способ 1.** 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.

**Способ 2.** 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 с учащимися.

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** способ моделирования ошибочного ответа, пожалуй, самый простой и эффективный, – 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 реакциями 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.

#### **Содержание этапов составления тестовой задачи**

Примечание: выделены слова и окончания, которые изменяются в ходе согласования фрагментов тестового задания с точки зрения стилистики и грамматики.

<b>□ Поиск информации для тестового задания</b>	
И наконец, биохимический, или биологический, метод очистки (на схеме – «обезвреживание»), который основан на способности микроорганизмов использовать многие органические и неорганические вещества (сероводород, аммиак, сульфиды, нитриды и др.) для питания в ходе своей жизнедеятельности	
<b>□ Анализ и фрагментация выбранного текста</b>	
И наконец, биохимический, или биологический, метод очистки (на схеме – «обезвреживание»), который основан на способности микроорганизмов использовать многие органические и неорганические вещества (сероводород, аммиак, сульфиды, нитриды и др.) для питания в ходе своей жизнедеятельности.	
имя понятия: <b>«биологический (биохимический) метод очистки»</b> фрагмент, с описанием существенных признаков понятия: «способность микроорганизмов использовать многие органические и неорганические вещества для питания»	
<b>□ Переформулирование фрагмента текста</b>	
Для задания <b>репродуктивного типа</b>	Для задания <b>аналитического типа</b>
способность микроорганизмов <b>использовать</b> органические и неорганические вещества (сероводород, аммиак, сульфиды, нитриды.) <b>для питания</b>	
способность микроорганизмов <b>потреблять</b> органические и неорганические вещества (сероводород, аммиак, сульфиды, нитриды.)	
способность микроорганизмов потреблять органические и неорганические вещества <b>лежит в основе метода очистки, который называется .....</b>	способность микроорганизмов потреблять органические и неорганические вещества (сероводород, аммиак, сульфиды, нитриды.).
<b>□ Составление вариантов ответа</b>	
Для задания <b>репродуктивного типа</b>	Для задания <b>аналитического типа</b>
<u>Правильный</u> ответ: биологический (биохимический) метод очистки	<u>Правильный</u> ответ: способность микроорганизмов потреблять органические и неорганические вещества (сероводород, аммиак, сульфиды, нитриды.)
<u>Ложные ответы маскирующего типа:</u> «адсорбционный»; «жидкофазное окисление»; «перевод в неактивные формы»; «плазменный»; «каталитическое окисление»; «флотационный».	<u>Ложные ответы:</u>  способность микроорганизмов производить органические вещества (белки, жиры, углеводы, витамины, аминокислоты.)  способность микроорганизмов производить неорганические вещества (сероводород, аммиак, сульфиды, нитриды)
<u>Ложные ответы балластного типа:</u> «экосистемный»; «экологический»; «цитологический»; «популяционный»; «биотический»; «биокошный»	 удаление посторонних или вредных агентов из животных и растительных организмов путем разложения этих примесей и включения в метаболизм  изъятие загрязнителей из среды обитания живых организмов путем фильтрации или разложения с целью восстановления первичных

свойств окружающей среды	
<b>□ Составление тестового задания</b>	
<b>Задание репродуктивного типа</b>	<b>Задание аналитического типа</b>
<p><u>На основе балластной информации.</u>  способность микроорганизмов потреблять органические и неорганические вещества лежит в основе метода очистки, который называется...</p> <p>экологический; цитологический;  популяционный; биологический;</p> <p><u>На основе маскирующей информации.</u>  способность микроорганизмов потреблять органические и неорганические вещества (сероводород, аммиак, сульфиды, нитриды.) лежит в основе метода очистки, который называется...</p> <p>адсорбционный; жидкофазное окисление; перевод в неактивные формы; плазменный; каталитическое окисление; флотационный.</p>	<p>биологический (биохимический) метод очистки   способность микроорганизмов производить органические вещества (белки, жиры, углеводы, витамины, аминокислоты)»</p> <p> способность микроорганизмов производить неорганические вещества (сероводород, аммиак, сульфиды, нитриды и др.)</p> <p> изъятие загрязнителей из среды обитания живых организмов путем фильтрации или разложения с целью восстановления первичных свойств окружающей среды</p> <p> способность микроорганизмов потреблять органические и неорганические вещества (сероводород, аммиак, сульфиды, нитриды)</p>
<p><u>На основе балластной информации</u>  Способность микроорганизмов потреблять органические и неорганические вещества (сероводород, аммиак, сульфиды, нитриды и др.) лежит в основе метода очистки, который называется...</p> <p><b>а) экологическим; б) цитологическим;</b>  <b>в) популяционным; г) биологическим;</b></p> <p><u>На основе маскирующей информации</u>  Способность микроорганизмов потреблять органические и неорганические вещества (сероводород, аммиак, сульфиды, нитриды и др.) лежит в основе метода очистки, который называется...</p> <p><b>а) адсорбционным;</b>  <b>б) жидкофазным окислением;</b>  <b>в) переводом в неактивные формы;</b>  <b>г) биологическим</b></p>	<p><b>В основе биологического (биохимического) метода очистки лежит</b>  <b>а) способность микроорганизмов производить органические вещества (белки, жиры, углеводы, витамины, аминокислоты);</b>  <b>б) способность микроорганизмов производить неорганические вещества (сероводород, аммиак, сульфиды, нитриды);</b>  <b>в) изъятие загрязнителей из среды обитания живых организмов путем фильтрации или разложения с целью восстановления первичных свойств окружающей среды;</b>  <b>г) способность микроорганизмов потреблять органические и неорганические вещества (сероводород, аммиак, сульфиды, нитриды)</b></p>

### 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) 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;

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]».

### **Рекомендации жюри**

1. Комплект материалов для теоретического тура должен включать набор двухсторонних бланков. Двухсторонний бланк для выполнения задания теоретического тура состоит из четырёх частей.

Первая часть (отрезной корешок) располагается сверху лицевой стороны бланка и при необходимости используется для шифрования работ учащихся. Отрезной корешок с шифром и данными об учащемся располагается на каждом бланке для возможности

проверки тестовых задач не в комплекте, а отдельно. Это позволяет членам жюри «специализироваться» на проверке определённых тестовых задач, что ускоряет и облегчает процедуру проверки в целом и повышает её качество.

Вторая часть содержит тестовую задачу.

Третья часть предназначена ответа учащихся. Туда учащиеся записывают обоснование. Эта часть занимает лицевую и оборотную стороны бланка, и представляет собой разлинованное поле.

Четвёртая часть находится внизу оборотной стороны бланка и представляет собой графу для заполнения жюри. В эту графу члены жюри заносят набранные за решение каждой задачи баллы.

## **2. Рекомендуемый порядок работы с бланками 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, продолжительность которого определяется количеством тестовых задач (примерно по 30 минут на одну задачу), 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. Количество баллов за каждую задачу следует вписывать в специально отведённую графу на тыльной стороне каждого бланка. Затем количество набранных баллов за все задачи суммируется.

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.

Оборотная сторона двухстороннего бланка должна иметь одинаковый вид вне зависимости от содержания тестовых задач.

### **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.

### **Примеры тестовых задач закрытого типа (без письменного обоснования ответа)**

#### **1. Экологические факторы и общие законы зависимости от них организмов**

1. Силы и явления природы, происхождение которых прямо не связано с жизнедеятельностью ныне живущих организмов, называют:

- а) условиями среды;
- б) абиотическими факторами;+
- в) биотическими факторами;
- г) антропогенными факторами.

2. Комплекс природных тел и явлений, с которыми организм находится в прямых

или косвенных взаимоотношениях, называют: а) условием; б) фактором; в) спектром; г) средой.+

3. К проявлениям действия биотических факторов среды нельзя отнести:

- а) выделение болезнетворными бактериями токсинов;
- б) перенос пыльцы растений ветром;+
- в) выделение зелеными растениями кислорода;
- г) разложение органических веществ в почве.

4. Жизнедеятельность организмов ограничивается недостатком тепла в:

- а) сухих субтропиках; б) тундре и лесотундре; +
- в) широколиственных лесах; г) зоне приливов и отливов.

5. Фактор, уровень которого приближается к пределам выносливости организма или превышает ее, называют:

- а) оптимальным; б) экологическим; в) минимальным; г) ограничивающим.+

## 2. Среды обитания

6. Наличие у наземных растений развитых механических тканей является приспособлением к:

- а) рассеянной солнечной радиации;
- б) недостатку или избытку влаги в окружающей среде;
- в) низкой плотности воздуха; +
- г) поглощению питательных веществ из почвенного раствора.

7. Почву как среду обитания сближает с водной средой:

- а) способность к перемешиванию; б) угроза иссушения верхних горизонтов;
- в) температурный режим; + г) проникновение солнечного света.

8. Водная среда пополняется кислородом за счет:

- а) химических реакций; б) дыхания зоопланктона;
- в) разложения органики; г) фотосинтеза водорослей.+

**9. Экологическая группа — планктон объединяет организмы:**

- а) пассивно плавающие и переносимые морскими течениями; +
- б) обитающие на дне водоема;
- в) способные передвигаться вплавь на значительные расстояния за счет мускульных усилий;
- г) обитающие в зоне пленки поверхностного натяжения.

**10. Особенностью Мирового океана как водной среды обитания является:**

- а) постоянная циркуляция воды; +
- б) равномерное распределение жизни;
- в) рассеивание энергии;
- г) изолированность от суши.

**11. Концентрация кислорода, растворенного в воде понижается при:**

- а) уменьшении солености; +
- б) повышении температуры; +
- в) увеличении освещенности;
- г) понижении давления.

**3. Основные пути приспособления организмов к среде**

**12. Физиологическое состояние организма, при котором приостанавливаются все жизненные процессы, называют:**

- а) симбиозом; +
- б) паразитизмом; +
- в) анабиозом; +
- г) аменсализмом.

**22. К поведенческим способам избегания животными неблагоприятных условий как способ выживания в условиях недостатка влаги относится:**

- а) развитие кутикулы; +
- б) строительство нор; +
- в) формирование специальных жировых отложений; +
- г) изменение обмена веществ.

**23. К морфологическим способам поддержания нормального водного баланса у животных относят:**

- а) смену местообитаний; +
- б) выделение сухого кала; +
- в) ороговение покровов; +
- г) погружение в анабиоз.

**4. Сельскохозяйственные экосистемы (Агроэкосистемы)**

**24. Закон убывающего плодородия говорит о том, что:**

- а) с/х производство может привести к истощению и деградации почв; +

- б) с/х производство несовместимо с природными экосистемами;
- в) в природе происходит естественное вырождение почв;
- г) природные экосистемы истощают свои почвы.

**25.** Агроэкосистемы характеризуются:

- а) полным подобием естественным экосистемам;
- б) усилением естественных регуляторных связей;
- в) понижением конкурентоспособностей культурных растений; +
- г) усилением конкурентоспособностей культурных растений.

**26.** Основные причины неустойчивости агроэкосистем кроются в:

- а) небольших размерах таких систем;
- б) монокультуре агроэкосистем и полной зависимости от человека; +
- в) неудачном территориальном размещении;
- г) плохих почвах, на которых размещают агроэкосистемы.

**27.** Агроценозы отличаются от естественных биоценозов тем, что:

- а) требуют дополнительных затрат энергии; +
- б) растения в них плохо размножаются;
- в) всегда занимают площадь большую, чем естественные;
- г) характеризуются большим количеством разнообразных популяций.

**28.** В агроценозах для борьбы с вредителями используют пищевые связи между живыми организмами (биологический метод борьбы), который заключается в:

- а) применении сильнодействующих инсектицидов;
- б) использовании хищных или паразитических насекомых, бактерий, вирусов; +
- в) применении особых удобрений;
- г) особой обработке почвы.

### **Примеры тестовых задач (с обоснования выбора ответа)**

**Тип задания – выбор одного правильного ответа из четырех предложенных с его обоснованием (правильный ответ – 2 балла, обоснование – от 0 до 2 баллов)**

**29.** В целях сокращения объема твердых бытовых отходов, совершая покупки в магазине, лучше всего:

- а) приобрести в магазине пластиковый пакет;
- б) приобрести в магазине бумажный пакет;
- в) захватить с собой пластиковый пакет;
- г) захватить с собой холщовую сумку. +**

**Примерное обоснование (решение) к задаче 29**

Правильным является ответ г.

Выбирая тару для покупок, следует учитывать, во-первых, возможность многократного использования, во-вторых, возможность биологического разложения материала и образующихся продуктов. Разрушение изделий из пластика в природе требует длительного времени, их захоронение либо сжигание могут привести к образованию токсичных веществ. Бумага и хлопчатобумажная ткань состоят из органических материалов, не являются ксенобиотиками. При этом холщовая сумка может использоваться многократно.

**30.** Рекомендации для посетителей заповедника не могут содержать такого пункта:

- а) вы пришли в мир заповедной природы, постарайтесь выразить ей свою любовь и уважение своим примерным поведением;
- б) относитесь с уважением к местным обычаям и культурным традициям;
- в) приобретая на территории заповедника товары из редких и охраняемых видов флоры и фауны, вы способствуете улучшению социально-экономического положения местного населения; +**
- г) путешествуйте по возможности пешком или с использованием тех транспортных средств, где необходимо использование энергии собственных мускулов.

**Примерное обоснование (решение) к задаче 30**

Правильным является ответ в.

Хозяйственное использование представителей редких и охраняемых видов флоры и фауны запрещено законом. На территории заповедника эти растения и животные подлежат специальной охране. Поэтому ни изготавливать из них изделия, ни приобретать их нельзя. Посетители заповедника могут внести свой вклад в улучшение социально-экономического положения местного населения через приобретение туристических услуг (проживание, питание, экскурсионное обслуживание).

**Тип задания – выбор одного правильного ответа из четырех предложенных с его обоснованием (правильный ответ – 2 балла, обоснование правильного ответа – от 0 до 2 баллов) и обоснования трех остальных неправильных ответов (за каждое обоснование от 0 до 2 баллов). Максимальное кол-во баллов за тест – 10.**

31. Лесные пожары – чрезвычайно распространенное явление. Среднегодовая площадь лесных пожаров на Земле составляет примерно 1 % лесистой территории. Пожарная опасность тесно связана с природой леса. Например, летом в лиственных лесах она значительно ниже, чем в хвойных. Это связано с тем, что лиственные леса характеризуются:

- а) меньшей густотой подроста и подлеска;
- б) большим содержанием в воздухе эфирных масел;
- в) меньшей посещаемостью туристами, охотниками, грибниками;
- г) **большой влажностью воздуха. +**

**Примерное обоснование (решение) к заданию 96.**

**Ответ А ошибочный.** Для лиственных лесов характерно наличие более густого подроста и подлеска, чем для хвойных.

**Ответ Б ошибочный.** Большее содержание эфирных масел, способствующих возгоранию и распространению огня, характерно для хвойных лесов (особенно кедровых, пихтовых), чем для лиственных.

**Ответ В ошибочный.** Частота посещения леса туристами, охотниками,

грибниками существенно не зависит от его природы (лиственный это лес или хвойный).

**Ответ Г правильный.** Вероятность возгорания и распространения огня тем меньше, чем выше влажность воздуха. В Лиственные леса характеризуются большей влажностью в виду большей площадью испарения воды с поверхности листьев.

### **Проведение рефератного (предпроектного) тура**

Вторым по порядку проведения муниципального этапа Олимпиады является реферативный тур, цель которого – определение готовности учащихся к самостоятельному планированию экологического исследования, которое отражает исследовательскую компетентность учащихся. На этом туре оценивается умение учащихся применить экологические знания на практике – при планировании исследования, основу которого составляет разработка научного аппарата, включающего тему, цель, задачи, гипотезу, и моделирование возможных результатов изучения экологических объектов, которые задаются в предлагаемых учащимся ситуациях.

Под практической подготовленностью участников Олимпиады следует понимать умение, выбрав для изучения экологический объект, заранее намечать тему, определять цель, ставить задачи, формулировать гипотезу, подбирать методы и строить схему предстоящего эксперимента и/или наблюдения. Совокупность всех перечисленных компонентов исследования (тема, цель, гипотеза, задачи и т.д.) называют научным аппаратом исследования. Поэтому конкурсное задание практического тура построено так, чтобы оценить уровень исследовательской компетентности, которая проявляется в умении планировать исследование, разрабатывая его научный аппарат и прогнозируя его результаты.

Для успешного участия реферативного тура учащиеся, помимо опыта планирования исследовательской деятельности, должны иметь ясное представление о содержании, объёме и связях понятий, составляющих понятийный аппарат основных разделов экологии: общей, прикладной и социальной.

Суть **реферативного тура** состоит в публичном представлении в форме сообщения подготовленного заранее реферата, который должен включать: описание конкретной ситуации, содержащей актуальную экологическую проблему; анализ экологической проблемы; конкретные и обоснованные рекомендации по её решению; источники информации, использованные при работе над рефератом. Работая над

рефератом, учащиеся разрабатывают (моделируют) научный аппарат исследования, которое могло бы, по мнению конкурсантов, стать источником информации, недостающей для решения представляемой в реферате проблемы.

*Пример бланка для моделирования научного исследования  
представленной в реферате проблемной ситуации*

Научный аппарат исследования			заполняется жюри	
№	компоненты исследования	содержание компонентов исследования	оценка бал л	шкала
1	Тема			0-1-2
2	Цель			0-1-2
3	Объект и изучаемое свойство (предмет)			0-1-2
4	Актуальность			0-1-2
5	Задачи			0-1-2
1				
6	Гипотеза			0-1-2
7	Методика	Кратко опишите способы (методы) получения опытной информации об объекте, свойства которого Вы планируете исследовать, по такой схеме: № → название метода → какое свойство и как изучается → получаемые данные (размерность)		0-1-2
1				
8	Оборудование и материалы	Кратко опишите оборудование и материалы (реактивы), необходимые для проведения планируемого Вами исследования, по схеме: № →		0-1-2

Оборотная сторона бланка

8	Оборудование и материалы	Кратко опишите оборудование и материалы (реактивы), необходимые для проведения планируемого Вами исследования, по схеме: № →
---	--------------------------	--

	название → назначение (для чего) → способ применения (как)	
1		
		0-1-2
9	Схема опыта (эксперимента и/или наблюдения)	Для построения схемы используйте прямоугольники, в которых напишите суть этапов планируемого опыта, а стрелками покажите их взаимосвязь
		0-1-2
10	Статистическая обработка	Кратко объясните смысл стат. обработки опытных данных
		0-1-2
11	Наглядное представление опытных данных	Представьте в виде диаграммы, графика или гистограммы данные, которые Вы могли бы получить в ходе исследования с применением указанных Вами методов. Наглядно представьте две возможных версии результатов опыта: а) <i>выдвинутая гипотеза справедлива</i>   б) <i>выдвинутая гипотеза ошибочна</i>
	Условные обозначения и комментарии	
		0-1-2
12	Выводы	Сформулируйте выводы, допуская, что выдвинутая Вами гипотеза справедлива
1		
		0-1-2
ЖЮРИ (Ф.И.О., подпись):		ВСЕГО

Каждый компонент научного аппарата имеет своё назначение.

**Тема** исследования – это свёрнутое (сокращённое) описание изучаемого свойства объекта или явления.

Например: «Зависимость заболеваемости органов дыхания от концентрации вредных веществ в воздухе». **Объект** – «органы дыхания» или, как возможный, но менее предпочтительный вариант, «заболеваемость органов дыхания». **Изучаемое свойство** объекта (предмет исследования) – «реакция органов дыхания на

содержащиеся в воздухе вредные вещества».

**Актуальность** – важный элемент любого исследования, показывающий важность, значимость (социальную и/или личную) изучения именно этого экологического объекта или явления для фундаментальной науки или для решения вполне конкретных экологических проблем. Для обоснования значимости исследования используются ссылки на работы или высказывания известных в обществе людей – учёных, политических деятелей, педагогов и др.

**Цель** исследования – это свёрнутое (сокращённое, сжатое) описание предполагаемого (планируемого) результата изучения экологического объекта (явления) и обобщённое описание направленной на объект деятельности (получение новой информации об объекте, изменение свойств объекта, передача информации об объекте заинтересованной общественности).

Например: «Выявить зависимость уровня заболеваемости дыхательных путей от количества вредных веществ, содержащихся в воздухе и предложить систему мер, направленных на снижение уровня заболеваемости».

**Задачи** исследования – это краткое описание действий, которые необходимо выполнить для достижения, намеченного в цели результата.

Например: «1. Выявить вредные вещества, содержащиеся в выхлопных газах автомобилей. 2. Рассчитать концентрацию вредных веществ во вдыхаемом воздухе, опираясь на количество вредных веществ, выбрасываемых одним, «усреднённым» автомобилем, и среднюю интенсивность движения. 3. Установить влияние на органы дыхания человека вредных веществ, содержащихся в выхлопных газах автомобилей. 4. Выявить связь заболеваемости органов дыхания от количества, содержащихся в воздухе вредных веществ».

Цели и задачи должны быть сформулированы чётко, лаконично, конкретно и понятно. Число задач зависит от содержания моделируемого исследования и, как правило, не превышает пять.

**Гипотеза** – предположение о причинно-следственной связи между изучаемым в исследовании свойств экологического объекта и определёнными факторами среды. В гипотезе раскрывает возможный характер связи (отношения) между объектом и фактором среды. Гипотеза определяет подход к изучению объекта и проверяется

опытным путём в ходе исследования. Гипотеза выражается формулой, включающей две части: «Если [далее следует описание фактора и/или состояния объекта], то [далее следует описание характера связи между объектом и фактором]».

Например: «Если концентрация вредных веществ, источником которых являются выхлопные газы, в атмосферном воздухе увеличится, то количество и степень тяжести заболеваний органов дыхания возрастёт».

**Выводы** в сжатом виде описывают основные результаты исследования. Количество выводов должно примерно соответствовать количеству задач исследования и показывать результаты их выполнения. Выводы должны быть краткими, чёткими, лаконичными, конкретными и соответствовать цели и задачам исследования.

Для оценки данного тура рекомендуется использовать шкалу, которая в виде таблицы приводится ниже. Следует обратить внимание на взаимосвязь компонентов планируемого исследования. Особого внимания заслуживает формулировка основных компонентов научного аппарата: **темы** – она должна краткой и выразительной, чётко указывать на изучаемое свойство объекта; **цели** – не желательно, чтобы её формулировка слово в слово повторяла тему лишь с добавлением глаголов «изучить», «выявить». Цель должна давать представление о предполагаемом результате исследования изучаемого и/или преобразуемого свойства экологического объекта или явления; **гипотезы** – она должна быть предельно краткой и чёткой; задачи – должны раскрывать содержание и последовательность действий, которые предполагается в рамках исследования выполнить с изучаемым объектом; **актуальность** – она больше других компонентов показывает кругозор и содержание мотивации учащихся, один из наиболее сложных компонентов конкурсного задания; **выводы** – следует сопоставлять с задачами и гипотезой, это взаимосвязанные компоненты.

#### Шкала для оценки модели исследования

№	К Р И Т Е Р И И	Ш К А Л А	
		п о к а з а т е л и	б а л л ы
1	<b>ТЕМА:</b> соответствие темы исследования содержанию экологической ситуации и объекта	тема полностью соответствует ситуации	2
		тема соответствует ситуации частично	1
		тема не соответствует ситуации	0
2	<b>ЦЕЛЬ:</b> соответствие цели исследования его теме	цель полностью соответствует теме	2
		цель частично соответствует теме	1
		цель полностью не соответствует теме	0
3	<b>ОБЪЕКТ:</b> правильность описания объекта	полностью правильное описание объекта	2
		частично правильное описание объекта	1

	исследования и изучаемого свойства	полностью неправильное описание объекта	0
4	<b>АКТУАЛЬНОСТЬ:</b> убедительность раскрытия значимости исследования на данную тему	значимость показана убедительно	2
		значимость вызывает сомнения	1
		значимость исследования не показана	0
5	<b>ЗАДАЧИ:</b> соответствие поставленных задач цели исследования	все задачи полностью соответствуют цели	2
		только часть задач соответствует цели	1
		все задачи не соответствуют цели	0
6	<b>ГИПОТЕЗА:</b> её целесообразность – раскрытие характера предполагаемой связи между объектом и фактором	гипотеза раскрывает все аспекты связи	2
		гипотеза раскрывает часть аспектов связи	1
		гипотеза не раскрывает ни одного аспекта	0
7	<b>МЕТОДИКА:</b> пригодность методики для получения требуемых данных о свойстве объекта	методика полностью отвечает цели	2
		методика отвечает цели лишь частично	1
		методика не обеспечивает достижение цели	0
8	<b>ОБОРУДОВАНИЕ:</b> соответствие: оборудования и материалов методике изучения объекта	оборудование обеспечивает полностью	2
		оборудование обеспечивает частично	1
		оборудование не обеспечивает методику	0
9	<b>СХЕМА ОПЫТА:</b> соответствие логики опыта цели и методике; полнота представления этапов	логика опыта полностью отвечает цели	2
		логика опыта отвечает цели частично	1
		логика опыта полностью не отвечает цели	0
10	<b>СТАТ. ОБРАБОТКА:</b> правильность описания этапов и смысла статистической обработки	описаны все этапы стат. обработки	2
		описано часть этапов стат. обработки	1
		статистическая обработка не описана	0
11	<b>НАГЛЯДНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ:</b> наглядность представления опытных результатов	все результаты представлены наглядно	2
		наглядно представлена часть результатов	1
		результаты наглядно не представлены	0
12	<b>ВЫВОДЫ:</b> соответствие выводов опытным результатам «за» или «против» и задачам исследования	выводы полностью соответствуют задачам	2
		только часть выводов соответствует задачам	1
		ни один вывод не соответствует задачам	0

Оценочный лист реферативного тура.

шкала оценки сообщений				ЭКСПЕРТЫ			
Показатели		Градации	Баллы	1	2	3	4
выс туп лен ие	1. <b>Соответствие</b> сообщения заявленной теме, цели и задачам проекта	соответствует полностью	2				
		есть несоответствия (отступления)	1				
		в основном не соответствует	0				
	2. <b>Структурированность</b> (организация) сообщения,	структурировано, обеспечивает	2				

дис кус сия	которая обеспечивает понимание его содержания	структурировано, не обеспечивает	1				
		не структурировано, не обеспечивает	0				
	<b>3. Культура выступления</b> – чтение с листа или рассказ, обращённый к аудитории	рассказ без обращения к тексту	2				
		рассказ с обращением к тексту	1				
		чтение с листа	0				
	<b>4. Доступность</b> сообщения о содержании проекта, его целях, задачах, методах и результатах	доступно без уточняющих вопросов	2				
		доступно с уточняющими вопросами	1				
		недоступно с уточняющими вопросами	0				
	<b>5. Целесообразность, инструментальность</b> наглядности, уровень её использования	наглядность целесообразна	2				
		целесообразность сомнительна	1				
		наглядность не целесообразна	0				
	<b>6. Соблюдение</b> временного регламента сообщения (не более 7 минут)	соблюждён (не превышен)	2				
		превышение без замечания	1				
		превышение с замечанием	0				
	<b>7. Чёткость и полнота</b> ответов на дополнительные вопросы по существу сообщения	все ответы чёткие, полные	2				
		некоторые ответы нечёткие	1				
		все ответы нечёткие/неполные	0				
	<b>8. Владение</b> специальной терминологией по теме проекта, использованной в сообщении	владеет свободно	2				
		иногда был неточен, ошибался	1				
		не владеет	0				
	<b>9. Культура дискуссии</b> – умение понять собеседника и аргументировано ответить на его вопрос	ответил на все вопросы	2				
		ответил на большую часть вопросов	1				
		не ответил на большую часть вопросов	0				
Эксперты (Ф.И.О., подпись)	1			сумма баллов, выставленных каждым экспертом			
	2						
	3			<b>ИТОГ</b> (среднее от суммы баллов, выставленных экспертами)			
	4						

### Примеры тем реферативного тура

Направление: Агроэкология

Изучение влияния микробиологического удобрения “Байкал ЭМ-1” на урожайность

проса
Мониторинг почвы
Изучение почв г. Стрежевого
Влияние снегования и обработки раствором микроэлементов на повышение всхожести саны обыкновенной
Комплексный практико-ориентированный проект “Территория красоты”
Амилопатическое влияние звездчатки средней на всхожесть семян и рост проростков капусты и огурца
Фитоценотическое изучение засорённости посевов ячменя в Краснокамском районе Пермской области
Выявление зависимости длины семян растений от степени благоприятности условий произрастания
Влияние компьютера на живые организмы
Исследование воздействия фитонцидов на вредителей культурных растений
Сельский приусадебный участок как форма агроценоза
Разработка методики очистки почв от тяжёлых металлов (свинца)
Особенности почвообразования на аккумулятивных берегах р. Ветлуги Костромской области
Проблема плодородия Кубанских чернозёмов на примере Крыловского района
Выращивание капусты в районах Севера
Оценка экологического состояния почвы города Лыбытнанги по солевому составу водной вытяжки для выращивания сельскохозяйственных культур
Экологически чистый огород

#### Направление: Гидроэкология

Тема экологического проекта
Современное гидрографическое и гидрохимическое состояние участка нижнего течения р. Волги в районе с. Цаган Аман
Оценка состояния водных объектов Тихвинской водной системы по гидрохимическим показателям
Экологический мониторинг Лефортовских прудов при помощи анализа возрастной структуры популяции двухстворчатых моллюсков
Видовой состав и особенности биологии планктонных ракообразных в водоемах Гороховецкого района Владимирской области
Изучение пространственно-временной неоднородности распределения зоопланктона оз. Малое Миассово
Изучение влияния воды из городских водоемов г. Самары на жизнедеятельность и размножение дафний
Макрозообентос некоторых водоемов Кузнецкого района
Экологическая оценка современного состояния нерестилищ Верхнего Плеса Цимлянского водохранилища
Изучение токсичности снеговой воды для ветвистоусых рачков
Макрозообентос прудов в парке г. Заречного
Состояние зообентоса устьевого участка реки Казанка и оценка качества воды
Озеро Очеты – эталон ненарушенной водной экосистемы Полярного Урала
Комплексное исследование воды северо-восточной части побережья Финского залива
Биоиндикация озер Демского района г. Уфы по микроскопическим водорослям и беспозвоночным животным
Выявление факторов негативно влияющих на водные экосистемы Федерального

комплексного заказника «Мшинские болота»
Определение степени антропогенного загрязнения г. Коломны методом фитоиндикации
Зооперифитон малых рек г. Нижнего Новгорода Старки и Ковы как показатель их экологического состояния
Оценка эффективности работы системы самоочищения водоема на примере протоки Широкой (Карельский перешеек)
Определение степени загрязнения некоторых водных экосистем Мордовии в разных условиях антропогенной нагрузки
Гидробиологический анализ качества вод Кратовского озера
Определение общего уровня токсичности реки Миасс на отдельных ее участках в черте г. Челябинска с помощью биоиндикатора – ракушковых рачков

#### Направление: Промышленная и урбоэкология

<b>Тема экологического проекта</b>
Экологическая реабилитация нарушенных территорий на примере песчаного карьера «Аршан»
Экосистема озера Малый Куркал и прилегающего к нему участка Куркальской протоки
Анализ источников загрязнения на территории жилого квартала города Комсомольска-на-Амуре
Изучение видового разнообразия земных насаждений и их роль в экологическом состоянии города Обнинска
Влияние выбросов автотранспорта на состояние отдельных компонентов урбоэкосистемы города Йошкар-Олы
Магистраль и город
Анализ влияния потоков автотранспорта на состояние окружающей среды
Анализ динамики автотранспорта и эффективности использования различных методов для оценки автотранспортного загрязнения воздуха и почв г. Торжка
Экология автомобильного транспорта Кигинского района
Загрязнение атмосферы автономным транспортом
Ликвидация несанкционированной свалки в с. Аскат
Роль водоохраной зоны и прибрежной полосы в охране малых рек
Атмосфера города: настоящее и будущее
Карьеры Подмосковья как пример антропогенно-измененных ландшафтов
Степень захлопленности участков зеленой зоны села Красногорского
Экологическое состояние района Москвы Северное Бутово
Роль автомобиля в загрязнении окружающей среды
Расчетная оценка качества атмосферного воздуха в городе Петродворце
Использование метода биотестирования для эффективной оценки качества сточных вод, поступающих на биологическую очистку на примере хлебокомбината г. Волжска
Исследование образования пластиковых отходов потребления в г. Белгороде. Состояние и способы решения экологической проблемы

#### Направление: Химическая экология

<b>Тема экологического проекта</b>
Фитоиндикационная оценка загрязнений производными серы городской среды на примере центральной части города Санкт-Петербурга
Влияние технологических процессов ОАО «Этанол» на экологическое состояние р. Сосны

Влияние химических загрязнений в снегу в г. Апшеронске
Бутилированная вода как альтернативный источник питьевого водоснабжения г. Казани
Загрязнение поверхностных вод г. Ульяновска
Исследования уровня антропогенного загрязнения водоемов Коломенского района и Теоретико-практические методы решения гидро-экогенных проблем
Экологическое состояние родников г. ГорноАлтайска
Огород вблизи дороги (содержание тяжелых металлов в клубнях картофеля)
Снежный покров как экологический фактор: физические и химические свойства
Экспресс-метод обнаружения основных загрязнителей воздуха и воды при помощи индикаторов на бумажных носителях
Оценка содержания тяжелых металлов в растениях ОблСЮН в зависимости от содержания их в почве и удаленности от шоссе
Использование местных водных ресурсов в водоснабжении г. Новороссийска
Экологическая характеристика водной системы Кургальского заказника
Исследования качества питьевой воды на территории Собольского сельского округа
Голубая артерия Калининградской области (по материалам экспедиций «Преголя 2000-2004»)
Комплексный мониторинг Борисоглебского озера
Исследование процесса эвтрофикации водоема в присутствии повышенных концентраций нитрат- и фосфат- ионов
Синтез нанокмппозитов углеродных нанотрубок с использованием их внешней и внутренней поверхностей
Иммунотоксический эффект продуктов распада химических соединений в поверхностных водах района Леонидовки
Изучение влияния выхлопных газов автотранспорта на уровень токсичности талых вод

#### Направление: **Экология животных**

Тема экологического проекта
Сравнительная характеристика герпетофауны антропогенных и охраняемых территорий Подмосковья
Особенности экологии дождевых червей, их роль в разрушении опада
Мониторинг состояния популяций мелких млекопитающих заповедника “Денежкин Камень”
Современное состояние естественного воспроизводства рыб в Верхнем плесе Цимлянского водохранилища по результатам малькового анализа
Биоразнообразие молоди рыб Волго-Ахтубинской поймы и пути его сохранения
Оценка стабильности развития популяций серебряного карася в Ласковом карьере с использованием определения степени флуктуирующей ассиметрии
Изучение популяции гадюки обыкновенной двух ООПТ “Котловская шишка” и “Борковская Дача”
Наши брошенные друзья
Переработка растительного опада с помощью кольчатых червей
Видовой состав и условия обитания муравьев на территории Гороховецкого лесничества
Фауна мелких млекопитающих Кузнецкого района
Поведение лабораторных крыс в семейной парцелле
Биотопическая приуроченность дневных булавоусых чешуекрылых Кузнецкого района
К вопросу биологии ондатры реки Белая
Структура населения жуков-жужелиц в леса Юга Витимского плоскогорья (долина

реки Индола)
Состояние популяций бабочек рода <i>Erebia</i> на северном склоне горы Большой Иремель
Влияние пирогенного фактора на структуру населения подстилочных беспозвоночных Буртинской степи
Орнитофауна древеснокустарниковых зарослей озёр и населённых пунктов востока Ставропольского края
Видовое разнообразие птиц и млекопитающих городских мусорных свалок
Видовой и численный состав гнездящихся птиц поймы реки Суры
Эндопаразиты кур в условиях Оренбуржья
Особенности зимовки свободноживущих водоплавающих птиц в условиях Калининградского зоопарка и их охрана
Сезонная динамика состава и пространственной структуры сообществ птиц пригородного лесопарка г. Саратова
Эколого-фаунистические особенности орнитофауны Шаранского района
Экологическая оценка видового состава орнитофауна ООПТ “Голубинский песчаный массив”
Зимовка водоплавающих птиц в Цемесской бухте города Новороссийска
Наблюдения за миграциями птиц на юге Сахалина
Дятлы лесов Южного Сахалина
Сравнительная эколого-фаунистическая характеристика герпетофауны пойменных комплексов рек Хопер и Медведица
Современное состояние естественного воспроизводства рыб в Верхнем Плесе Цимлянского водохранилища по результатам малькового анализа

#### Направление: **Экология низших растений и охрана территорий**

Тема экологического проекта
Болото как экосистема
Пойменные дубравы памятника природы “Территория Желнино-Пушкино-Сейма” как рекреационная зона города Дзержинска
Живые лёгкие города
Экологическая ситуация в Утришском государственном ландшафтном заказнике
Исследование состояния экосистем Усманского бора в условиях антропогенной нагрузки
Влияние рекреационной нагрузки на видовой состав травянистых растений лесного биоценоза памятника природы “Истоки реки Казанки»
Оценка состояния популяций некоторых редких видов растений Симкинского природного парка устойчивого развития республики Мордовия
Проект организации памятника природы “Борисовское болото”
Изучение и пропаганда охраны растительного мира природного парка “Голубые озера”
Анализ состояния атмосферного воздуха в городе Набережные Челны методом лишеноиндикации
Лихенофлора Ириклинского водохранилища: первые сведения, вопросы охраны и использования
Аскомитеты, гетеробазидиомицеты, гастеромицеты и миксомицеты мелколиственных лесов урочища Морозки
Лишайники как биоиндикаторы состояния памятника природы “Рачейская Тайга”
Экологические особенности размещения дереворазрушающих грибов в лесных экосистемах ООПТ “Урочище Дачное”
Трутовые грибы как показатель рекреационной нагрузки на экосистемы леса

Определение содержания оксидов серы в атмосфере с. Завьялово по группам лишайников
Плесневые грибы как аэроаллергены в условиях г. Якутска Республики Саха (Якутия)
Оценка экологического состояния мохового покрова тундры Ямала по реакции среды атмосферных осадков
Влияние древоразрушающих грибов на продуктивность лесных насаждений различного возраста
Флора и растительность Сахалинского памятника природы «Вулкан Магунтан»

#### Направление: **Экология растений**

Тема экологического проекта
Биоиндикация воздушного загрязнения Кировского района г. Волгограда на основе изучения хвойных и лиственных насаждений
Встречаемость и особенность биологии водяного ореха в Гороховецком районе Владимирской области
Оценка жизненного состояния древестных насаждений на территории МОУ № 76
Экологическая оценка новых популяций редкого вида Бельвалии сарматской
Экологические особенности редких и исчезающих растений Геогриевского района и вопросы их сохранности
Изучение структуры ценопопуляций редких растений ресурсного резервата «Тамма»
К познанию организмов галофинизации растительных сообществ окрестностей с. Гришенское Мам.онтовского района Алтайского края
Влияние засоления на процессы роста растений
Пион степной (пион гибридный) на границе мирового ареала
Растения-пионеры на рекультивированных участках Щуровского карьера
Возрастная структура черники обыкновенной на территории Раифского участка Волжско-Камского Государственного природного заповедника и лесопарка «Лебяжье»
Влияние загрязнений атмосферы г. Твери на некоторые особенности анатомии кожицы листа березы бородавчатой, ясеня высокого, сирени обыкновенной
Показатели воспроизводства ели сибирской в условиях г. Перми
Лекарственные растения Магаданской области
Изучение флоры Суундукского залива Ириклинского водохранилища
Влияние различных режимов заготовок сырья на восстановление ценопопуляций лесных лекарственных растений
Пастбища и сенокосы в национальном парке «Приэльбрусье» (на примере ущелья Шхельда)
Моделирование климата планеты (использование лесообразующих пород для регулирования климата)
Сравнительная характеристика флоры луговых сообществ на берегах р. Преголи
Мониторинговое исследование влияния арборицидов группы 2,4 Д на сукцессию и состав лесного фитоценоза на примере еловых сообществ в окрестностях с. Синегорье Нагорского района Кировской области
Состояние популяций лопины крылоплодной в нижнем течении р. Хобза (Черноморское побережье Кавказа)
Влияние борщевика Сосновского на растительное сообщество
Календарь природы Мамайского леса
Проблема сохранения вида рячик малый (шахматовидный) на территории Мамонтовского района Алтайского края
Состояние популяции Любки двулистной и Дремлика темнокрасного в Алферьевском

лесу
Изучение влияния антропогенной нагрузки на видовой состав биоиндикаторов пойменного луга р. Шукшан

Направление: **Экология человека и социальная экология**

Тема экологического проекта
Влияние ионизации воздуха в естественных растительных сообществах на окружающую среду и успеваемость учащихся
Влияние профильного обучения на развитие различных видов памяти
Экологический паспорт гимназии № 64
Исследование микрофлоры средней школы № 24 г. Пензы
Влияние шумовой нагрузки на качество знаний учащихся начальных классов Мичуринского лицея
Сравнительная характеристика стоматологического здоровья школьников за 2002-2004 гг.
Мониторинг состояния здоровья школьников старших классов
Изменение функционального состояния организма школьников
Сотовая связь и дети: опасность мнимая или реальная.
Дети и среда обитания. Проявление влияний экстремальных погодных условий у школьников
Влияние информационных нагрузок (работа с компьютером) на умственную работоспособность и физиологические параметры организма старшеклассников
Влияние наследственных и экологических факторов на состояние здоровья учащихся школы-интерната № 1 г. Пензы
Статистические закономерности употребления пива и других алкогольных напитков; профилактика их употребления среди старшеклассников
Шум как экологический фактор
Влияние шума на познавательные процессы школьников
Определение экономической эффективности экологичного образа жизни
Экологический аудит образовательного учреждения на примере Поросинской средней школы
Экологические проблемы и общественная реакция на них в условиях социального и экономического кризиса
Домашний энергоаудит
Трансгенные продукты питания и здоровье человека
Болезни химической зависимости. Профилактика пивного алкоголизма
Социально-экологический портрет микрорайона Александровка-2 г. Нальчика
Экологические аспекты функциональных показателей и оценка адаптационных резервов учащихся
Проблема загрязнения продуктов питания пестицидами и эффективные методы ее решения

### 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.: АПКППРО, 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: СММО Пресс, 1999. – 320 с.
12. Алексеев С.В. Экология: учебное пособие для учащихся 10(11) класса общеобразовательных учреждений разных видов. СПб: СММО Пресс, 1999. – 240 с.
13. Дятлова К. Д., Михалева Т. Г. Разработка заданий в тестовой форме и тестов по биологии. Учебно-методическое пособие. – Новосибирск: областной центр мониторинга образования, 2008. – 20 с.