

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ  
«СТАНЦИЯ ЮНЫХ НАТУРАЛИСТОВ»

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании методического  
совета пр. № 3 от 12. 09. 2005 г.

УТВЕРЖДЕНА

с изменениями и дополнениями:  
на заседании методического  
совета пр. № 1 от 17. 09. 2007 г.  
директор МОУ ДОД «СЮН»

\_\_\_\_\_ Э.В. Абрамова

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**«ЮНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»**

Рассчитана на детей 13-17 лет (8-11 класс).

Срок реализации образовательной программы: 3 года.

Ф.И.О., должность автора программы: Талалаев Григорий Владимирович,  
педагог дополнительного образования МОУ ДОД «Станция юных  
натуралистов».

Место реализации программы: город Михайловск Шпаковского  
муниципального района Ставропольского края.

Год разработки программы: 2005.

г.Михайловск  
2007

## Пояснительная записка

Окружающая природа крайне сложна и разнообразна. Человечество всегда стремилось познать окружающий мир в меру своих сил и возможностей. Пытливый наблюдатель сможет сделать немало удивительных открытий, им может быть и ребенок, для которого изначально свойственно стремление к любопытству. Для старшего возрастного контингента обучающихся познание окружающей природы приобретает особое значение, ведь им жить в 21 веке, им придется исправлять ошибки их отцов и дедов, изменять современную экологическую ситуацию.

Причиной глобального экологического кризиса является неуклонный рост антропогенной нагрузки на окружающую среду, причем, если не предпринимать решительных шагов к изменению самих основ нашего природопользования и отношению среднего человека к природе, улучшения не предвидится. Развитие цивилизации вызвало данный кризис, но ее же дальнейшее развитие, прогресс науки и внедрение экологической культуры в массы способно дать нам шанс победить.

Основной целью экологического образования является формирование экологического мировоззрения, основанного на представлении о единстве человека с природой, содействующего устойчивому развитию общества. Экологическое сознание должно стать мировоззренческой доминантой общественного сознания.

Стратегическая задача экологического образования – обеспечение возможности получения населением ключевых представлений о естественном развитии природных систем и путях безопасного взаимодействия с окружающей средой. Пока, как отмечает ряд авторов (Игнатьев С.Б., 2007), экологическая компетентность населения крайне низка, например, по результатам социологических исследований (Тюмень) 57% жителей региона считают, что ответственность за экологическое состояние территории несет ее администрация и только 6% - каждый житель.

Экологическое образование в России рассматривается как необходимость глубокого, системного и поступательного овладения наукой экологией. В настоящее время, однако, состояние экологического образования в современной российской школе вызывает серьезные опасения: сокращается число школ, где преподается предмет «Экология», поскольку данный предмет не получил отражения в Федеральном компоненте Госстандарта (Пономарева И.Н., 2007). В образовательных учреждениях Шпаковского муниципального района образовательный курс «Экология» входит в состав школьного компонента, оставаясь на положении инициативного факультативного курса.

В связи с этим особое значение приобретает дополнительное эколого-биологическое образование детей. Однако анализ литературы показывает очень малое количество образовательных программ эколого-биологической направленности, предназначенных для учреждений дополнительного образования.

Именно на основании вышеизложенного была предпринята попытка разработки данной программы.

**Направленность программы:** эколого-биологическая.

**Актуальность программы** состоит, прежде всего, в том, что, хотя биология и экология считаются науками 21 века, приток свежих кадров в науку (особенно эколого-биологической направленности) весьма мал. Поэтому столь необходимо заинтересовать школьников, особенно старшего звена, которые уже делают выбор своей дальнейшей жизни и деятельности, проблемами эколого-биологических наук; помочь в саморазвитии экологической культуры, осознания ответственности подрастающего поколения за ситуацию, помочь им научиться самостоятельно мыслить и проводить исследования.

**Новизна данной программы** состоит, прежде всего, в ее комплексности, связи с предметами базисного учебного плана в общеобразовательных школах и Краевой экологической школе.

**Цель программы:** развитие интереса учащихся к экологии и биологии, самостоятельной исследовательской деятельности по изучению окружающей природы и живых объектов.

Реализация данной цели в образовательной программе опирается на следующие методологические принципы:

- принцип научности, обеспечивающий познавательное отношение обучающихся к окружающей среде и включающий рассмотрение ряда современных концепций и теорий, их интеграцию;
- аксиологический принцип, который формирует нравственное и эстетическое отношение подростка к окружающей среде;
- деятельностный принцип, который формирует познавательные и практические умения и навыки обучающихся в эколого-биологической сфере, развивает волевые и творческие качества подростков;
- междисциплинарный принцип, заключающийся в связи как между различными разделами науки экологии, рассматриваемой, в свою очередь, как часть общего биологического знания, так и в формировании межпредметного взаимодействия в комплексе современных естественнонаучных дисциплин (химия, геология, география и другие науки) и гуманитарного знания;
- принцип личностно-ориентированного образования, нацеленного на воспитание позитивных качеств личности, становящейся в условиях современной экологической культуры.

### **Задачи программы:**

#### √ **Воспитательные:**

- формирование целостной личности, ее социализация;
- привитие представления о гуманном взаимодействии человека с природой;
- способствование развитию чувства любви к природе, умения видеть и оценивать ее красоту и неповторимость;
- воспитание ответственности за все, что происходит на планете.

√ **Обучающие:**

- расширение эколого-биологических познаний обучающихся, дополнение базовых знаний обучающихся материалом, выходящим за рамки школьной программы;
- обучение навыкам и умениям самостоятельной исследовательской деятельности по изучению природных объектов, конкретным методикам ведения экологического исследования;
- обучение умению самостоятельно ставить перед собой цель и задачи исследования, последовательно и ответственно их выполнять, вести мониторинговые наблюдения и экспериментальную работу с живыми объектами.

√ **Развивающие:**

- стимуляция развития естественного интереса к окружающей среде, живому миру;
- формирование представления об окружающем нас мире как единой среде обитания, всеобщей взаимосвязи в природе, экологической культуре и разумном взаимодействии с ней, всеобщей ответственности перед природой;
- развитие интереса к науке как методу познания окружающей действительности, к самостоятельной исследовательской работе в области биологии, экологии и охраны окружающей среды.

**Отличительные особенности данной программы:**

Данная программа разрабатывалась с учетом следующих моментов:

- необходимость как минимум 3х-летнего срока обучения;
- очное, непрерывное обучение, включающее самостоятельные занятия контингента обучающихся в летние месяцы;
- самостоятельная научно-исследовательская деятельность обучающихся;
- широкий охват эколого-биологических дисциплин и вопросов, освещаемых на занятиях.

При создании программы и в своей работе с обучающимися мы рассчитываем на тесное сотрудничество с заочной Краевой Экологической школой (КЭШ).

Так, многие из обучающихся по программе «Юный исследователь окружающей среды» являются учениками КЭШ, причем оптимальным возрастом для поступления мы считаем именно 13-14 лет (8-9 классы). Это позволяет обучающимся к моменту выпуска из школы сформировать значимое портфолио и достичь результатов в своей самостоятельной исследовательской деятельности.

Обучающиеся объединения МОУ ДОД СЮН «Юные исследователи» представляют результаты своей работы на сессиях и конференциях КЭШ, участвуют во многих Краевых и Всероссийских олимпиадах и конкурсах. Это способствует приобретению навыков самостоятельной исследовательской деятельности, работы с научной литературой, умению правильно оформить результаты своих изысканий. Защита работ на разных уровнях (от школьного до Всероссийского) способствует развитию умения доказывать свою точку зрения, вести научную дискуссию.

**Возраст детей, участвующих в реализации программы:** 13-17 лет. Это не случайно, т.к. именно в этом возрасте подросток уже начинает задумываться о своем будущем, формируются умения и навыки самостоятельной исследовательской деятельности.

**Сроки реализации программы:** программа рассчитана на 3 года непрерывного обучения (первый год обучения - 144 часа, второй - 216 часов, третий – 216 часов), содержит в первый год обучения 84 часа теоретических занятий и 60 – практических; во второй год – соответственно 159 и 57 часов; в третий год – 120 и 96 часов.

**Формы и режим занятий:** программа реализуется в 3 этапа:

1. первый год обучения – курс «Экология как наука»;
2. второй год обучения – курс «Разделы экологии»;
3. третий год – курс «Экологическое исследование».

Занятия по программе проводятся два раза в неделю в учебном помещении, продолжительность занятий 2 часа в первый год обучения, 3 часа – во второй и третий годы.

Широко применяются экскурсии и походы.

Контрольные занятия обычно проводятся в форме мини-конференций, что не только позволяет провести оценку знаний и результатов самостоятельной работы, но и способствуют саморазвитию у ребенка умения говорить, вести дискуссию, доказывать свою точку зрения. Широко используется тестирование.

Занятия проходят в форме урока с элементами индивидуальной работы с обучающимися. Индивидуальная работа занимает около 20% учебного времени в первый год, 30-35% - во второй и до 50% - в третий (при подготовке результатов исследований для участия в Краевых и Всероссийских мероприятиях).

### **Ожидаемые результаты и способы их проверки**

*По окончании курса обучения обучающиеся должны знать:*

- основные экологические понятия, определения, законы;
- основные разделы экологии и содержание каждого раздела;
- основы проектной работы по экологии;
- конкретные методы ведения исследований эколого-биологического направления с применением современных методик;
- принципы проведения научного исследования, правила оформления его результатов.

*По окончании курса обучения обучающиеся должны уметь:*

- применять на практике знание экологических законов и закономерностей;
- самостоятельно проводить поэтапную работу над исследованием либо проектом по эколого-биологической тематике;
- защищать свою точку зрения, доказательно отстаивать свою правоту, вести дискуссию;

- выражать свою точку зрения в очном выступлении, презентации, тексте работы (статье, тезисах, аннотации);
- уметь оформить свою исследовательскую работу согласно общепринятым критериям.

Основными формами текущего контроля знаний обучающихся являются тестирование, решение экологических задач и очная защита работы.

Для тестирования применяются вопросы предметных олимпиад по экологии (районных и зональных этапов), конкурса экологов слета ученических производственных бригад. Экологические задачи преимущественно взяты из учебников по экологии ВУЗов.

Очная защита проводится неоднократно в форме мини-конференций, причем главными оппонентами выступают другие обучающиеся.

#### **Формы подведения итогов реализации программы.**

Главной формой проверки реализации программы является участие обучающихся в различных районных, зональных, Краевых и Всероссийских мероприятиях эколого-биологической направленности.

По результативности участия старшеклассников в данных мероприятиях вполне можно судить об уровне их знаний по экологии (и, частично, биологии), умению самостоятельно мыслить, решать поставленную задачу и научности мышления.



**Учебно-тематический план***(Первый год обучения)***Курс «Экология как наука»**

№№	Тема	часов всего	из них:	
			теоретических занятий	практических занятий
1	Вводное занятие	4	4	0
2	Наука как часть современной культуры	20	12	8
3	Наука экология	20	12	8
4	Основы научно-исследовательской деятельности эколога-биологического направления	36	20	16
5	Основные экологические понятия	12	8	4
6	Методы экологических исследований	42	20	22
7	Итоговое занятие	10	8	2
<b>ВСЕГО:</b>		<b>144</b>	<b>84</b>	<b>60</b>

*(Второй год обучения)***Курс «Разделы экологии»**

№№	Тема	часов всего	из них:	
			теоретических занятий	практических занятий
1	Вводное занятие	21	18	3
2	Экология растений	21	15	12
3	Экология животных	21	15	9
4	Экология человека	21	15	3
5	Общая экология	21	18	3
6	Охрана окружающей среды	21	15	3
7	Экологическое краеведение	21	12	6
8	Экологический мониторинг	21	15	6
9	Экологические проблемы Ставрополя	21	18	6
10	Итоговое занятие	27	18	6
<b>ВСЕГО:</b>		<b>216</b>	<b>159</b>	<b>57</b>

**Курс «Экологическое исследование»**

№№	Тема	часов всего	из них:	
			теоретических занятий	практических занятий
1	Вводное занятие	21	21	0
2	Роль экологии в современном мире	30	15	15
3	Связь экологии с другими науками	30	15	15
4	Методология и технология ведения экологического исследования	30	15	15
5	Методы исследования живых объектов	30	15	15
6	Методы исследования окружающей среды	45	15	30
7	Итоговое занятие	30	24	6
<b>ВСЕГО:</b>		216	120	96

## Содержание занятий

*Первый год обучения (144 часа)*

### **Курс «Экология как наука»**

#### **1. Вводное занятие**

Организационный момент, знакомство с воспитанниками.

##### Теоретические занятия (4 часа)

Роль науки в современном мире. Учебно-исследовательская деятельность учащихся.

##### Формы контроля

Беседа, тестирование. Анализ знаний обучающихся по экологии и биологии.

#### **2. Наука как часть современной культуры**

##### Теоретические занятия (12 часов)

Происхождение и развитие человеческой цивилизации с точки зрения науки. Принципы познания, понятия «вера», «разум», «наука», «культура». Возникновение науки в современном понимании, основные этапы ее развития.

##### Практические занятия (8 часов)

Диспут по теме «Генезис». Подготовка рефератов на общую тему «Наука и религия», «Принципы познания мира».

##### Формы контроля

Защита рефератов, беседа, дискуссия.

#### **3. Наука экология**

##### Теоретические занятия (12 часов)

Экология – наука о взаимодействии живых организмов с окружающей средой. История экологии как науки. Понятия «биоценоз», «биогеоценоз», «экологическая ниша», типы взаимодействия организмов.

##### Практические занятия (8 часов)

Экскурсия в дендрарий СНИИСХ по теме «Биоценозы и агробиоценозы Шпаковского района», знакомство с биоценозами. Взаимодействие организмов

на конкретных примерах: комменсализм, симбиоз, паразитизм, хищничество, внутривидовая и межвидовая конкуренция.

Формы контроля

Беседа.

**4. Основы научно-исследовательской деятельности эколого-биологического направления**

Теоретические занятия (20 часов)

Виды исследовательских работ: доклад, тезисы доклада, стендовый доклад, литературный обзор, рецензия, научная статья, научный отчет, реферат, проект.

Научно-исследовательская и проектная деятельность учащихся: общее и различное. Перспективы самостоятельной исследовательской деятельности. Основные понятия: «актуальность», «новизна», «результативность», «достоверность», «научность». Принципы научного исследования, подходы к ведению эколого-биологического исследования окружающей среды и живых организмов в их взаимосвязи. Структура исследовательской работы, ее оформление.

Основные понятия научно-исследовательской работы: аспект, гипотеза, дедукция, идея, индукция, категория, концепция, ключевое слово, метод исследования, методология научного познания, научная дисциплина, научная тема, научная теория, научное исследование, научное познание, научный факт, обзор, объект исследования, предмет исследования, принцип, проблема, теория, умозаключение.

Общая схема хода научного исследования: обоснование актуальности выбранной темы, постановка цели и конкретных задач исследования, определение объекта и предмета исследования, выбор методов и методики проведения исследования, описание процесса исследования, обсуждение результатов исследования, формулирование выводов и оценка полученных результатов.

Методы научного познания: наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент, абстрагирование, анализ и синтез; исторический метод, метод восхождения от абстрактного к конкретному.

Применение логических законов и правил: закон тождества, закон противоречия, закон исключенного третьего, закон достаточного основания; правила построения логических определений.

Поиск информации: виды информации (обзорная, реферативная, сигнальная, справочная), методы поиска информации.

#### Практические занятия (16 часов)

Ознакомление с возможными направлениями самостоятельного исследования по экологии, оценка их актуальности, новизны, перспективности и реальности достижения результатов. Знакомство с лучшими исследовательскими работами обучающихся МОУ ДОД СЮН прошлых лет.

Экскурсия в библиотеку по теме «Научная литература и периодические издания».

Выполнение краткого библиографического обзора по выбранной тематике.

#### Формы контроля

Диспут-защита предварительно выбранной темы исследовательской работы либо проекта по экологии: актуальности, новизны, перспективности, реальности исполнения.

Оценка представленного библиографического обзора.

### **5. Основные экологические понятия**

#### Теоретические занятия (8 часов)

Экологические факторы, популяция, экосистема, биоценоз, биогеоценоз, биотоп, экологическая ниша, экологическая пирамида, экосистема. Среды жизни, приспособительные формы организмов, взаимодействие живых организмов. Экологические законы.

Практические занятия (4 часа)

Решение экологических задач, ознакомительная экскурсия в теплицу МОУ ДОД СЮН по теме «Жизненные формы растений как приспособления организмов к внешней среде».

Формы контроля

Тестирование по вопросам предметной олимпиады школьников по экологии (вопросы прошлого года).

**6. Методы экологических исследований.**Теоретические занятия (20 часов)

Основные методы исследований по экологии: экспериментальный, мониторинг, прогнозирование, математическое моделирование, статистические методы, методики физиологических наблюдений.

Практические занятия (22 часа)

Мониторинг; основы ведения мониторинговых наблюдений за природными объектами на территории прохождения учебной экологической тропы «Удивительное рядом». Фиксирование данных, основы ведения дневника.

Эксперимент; изучение пищевых цепей в искусственной экосистеме аквариума, ведение дневниковых записей и их обработка. Изучение эколого-биологических особенностей вегетативного размножения ряда растений теплицы СЮН.

Экскурсия «Экологический мониторинг – основной метод исследования» по учебной экологической тропе МОУ ДОД СЮН «Удивительное рядом».

Формы контроля.

Тестирование по вопросам предметной олимпиады школьников по экологии (вопросы прошлого года).

## **7.Итоговое занятие.**

### Теоретические занятия (8 часов)

Задание на лето: выбор тем для исследования, определение методик исследований, составление списков необходимой литературы, расписания работы.

### Практические занятия (2 часа)

Дневник наблюдений и экспериментальной работы – основа достоверности результатов. Правила оформления ссылок на литературные источники. Понятия: «достоверность», «повторность», «статистическая обработка результатов».

### Формы контроля

Беседа с элементами очной защиты проекта или результатов исследования.



**Курс «Разделы экологии»****1. Вводное занятие.***Теоретические занятия (18 часов)*

Доклад о проделанной летом работе. Предварительная защита исследовательских работ.

*Практические занятия (3 часа)*

Экскурсия в Верхнерусский лес по теме «Наглядная экология».

*Формы контроля*

Дискуссия при защите работ, проверка печатного текста (библиографический список, литературный обзор, дневник наблюдений или экспериментальной работы).

**2. Экология растений***Теоретические занятия (15 часов)*

Жизненные формы растений, адаптация видов растений к окружающей среде, понятия: «флора», «геоботаника», «фитоценоз», «автотроф», «первичная продукция», «биомасса», «КПД фотосинтеза». Морфология, анатомия, систематика, физиология растений. Взаимодействия видов, внутривидовая конкуренция. Влияние внешних факторов на рост и развитие растений. Сукцессии, развитие фитоценозов. Интродукция видов, значение ботанических садов.

*Практические занятия (12 часов)*

Правила гербаризации, оформление гербарных этикеток. Живые коллекции. Работа с определителями растений, определение родов и видов по живому и гербарному материалу. Коллекции семян.

Экскурсия в ботанический сад города Ставрополя по теме «Искусственные фитоценозы и жизненные формы растений».

Формы контроля

Определение видов по гербарным образцам. Описание морфологии вида.

Тестирование.

**3. Экология животных**Теоретические занятия (15 часов)

Понятия: «фауна», «жизненные среды», «адаптация», «конкуренция», «естественный и искусственный отбор», «гетеротрофность», «консумент», «паразит», «жизненный цикл», «типы питания», «способы передвижения».

Размножение животных. Правило экологической пирамиды.

Практические занятия (9 часов)

Определение систематической принадлежности видов животных, их морфологическое, систематическое и экологическое описание по представленному образцу. Наблюдение за животными – гидробионтами в аквариуме.

Экскурсия в зоопарк и Круглый лес города Ставрополя по теме «Млекопитающие и птицы».

Формы контроля

Тестирование. Защита реферата по выбранной теме.

**4. Экология человека**Теоретические занятия (15 часов)

Человек и его среда обитания. Понятия: «антропогенез», «антропогенный ландшафт», «антропогенная нагрузка на среду обитания». Факторы, влияющие на здоровье человека. Болезни человека: инфекционные, наследственные и хронические с экологической точки зрения. Плотность населения и демография.

Практические занятия (3 часа)

Разработка анкет по теме «Здоровье школьника» и проведение анкетирования в школе. Общее обсуждение результатов.

### Формы контроля

Тестирование по вопросам раздела «антропоэкология» предметной олимпиады школьников.

## **5.Общая экология**

### Теоретические занятия (18 часов)

Понятия: «устойчивость экосистемы», «экологический мониторинг», «естественные и антропогенные сукцессии», «внешние экологические факторы», «экологические законы». Воздействие среды на живые организмы, приспособляемость, основы естественного отбора и эволюции живых организмов. Происхождение жизни с точки зрения экологии. Воздействие живых организмов на среду обитания, средообразование. Ритмы: суточные, годовые.

### Практические занятия (3 часа)

Практическая работа «Коротко- и длиннодневные растения ботанической коллекции МОУ ДОД СЮН».

### Формы контроля

Тестирование. Оценка результатов практической работы.

## **6.Охрана окружающей среды**

### Теоретические занятия (15 часов)

Понятия «биоразнообразие», «генофонд», «экологический кризис», «редкие и исчезающие виды», «загрязнение окружающей среды».

Загрязнение гидросферы: истощение водных ресурсов, основные источники загрязнения и основные загрязнители пресных вод и мирового океана, очистка сточных вод и охрана гидросферы.

Загрязнение атмосферы: основные загрязнители и загрязняющие агенты, глобальное потепление и парниковый эффект, озоновые дыры и возможные последствия воздействия солнечного ультрафиолета на генетический груз организмов, радиационное загрязнение, охрана атмосферы.

Загрязнение литосферы: загрязнение почв, виды отходов-загрязнителей, способы их утилизации, сокращение доступных сельхозугодий, основы

интенсификации земледелия, радиоактивное загрязнение литосферы, современные тенденции экологического землепользования и охраны литосферы.

Современное состояние биосферы: редкие, исчезающие и исчезнувшие виды животных и растений, их охрана: заповедники, заказники, Красные книги, SITES, роль зоопарков и ботанических садов в создании генофонда видов, другие способы сохранения генофонда, ООПТ.

Экскурсия в дендрарий СНИИСХ по теме: «Лишайники – индикаторы загрязнений. Метод лишеноиндикации».

#### Практические занятия (3 часа)

Лабораторные работы (на выбор): «Метод лишеноиндикации для оценки состояния атмосферы», «Анализ уровня загрязнения окружающей среды по комплексу морфологических признаков вегетативных частей растений».

#### Формы контроля

Проверка результатов лабораторных работ, тестирование.

### **7. Экологическое краеведение**

#### Теоретические занятия (12 часов)

Источники краеведческих знаний, методы исследований. Общая характеристика природы Ставропольского края, его природные зоны, флора и фауна, основные экологические проблемы нашего Края. Взаимодействие природных компонентов в различных природных зонах Ставропольского края. Охрана природы края, заказники, заповедники, ООПТ. Климат Ставропольского края, гидрология, почвенные ресурсы. Природное районирование края.

#### Практические занятия (6 часов)

Экскурсия «Воды Ставрополья» на Травертиновый водопад города Ставрополя.

Экскурсия «Моя малая Родина» в Краеведческий музей города Михайловска.

Формы контроля

Тестирование.

**8. Экологический мониторинг**Теоретические занятия (15 часов)

Экологический мониторинг. Его типы, методы и сроки ведения, значимость для науки и народного хозяйства. Основы ведения мониторинговых наблюдений за природными объектами. Фиксирование данных, основы ведения дневника.

Практические занятия (6 часов)

Экскурсия «Экологический мониторинг – основной метод исследования» по учебной экологической тропе «Удивительное рядом». Конкурс «Самый лучший дневник». Устный доклад по выбранному разделу экологии «Что мы наблюдали на тропе?»

Формы контроля

Оценка результатов дневниковых записей и докладов.

**9. Экологические проблемы Ставрополя**Теоретические занятия (18 часов)

Ставропольский край – уникальная природная зона Северного Кавказа. Разнообразие видов, редки и исчезающие виды. Красная книга Ставропольского края. Заказники и заповедники: комплексные, ботанические, зоологические, гидрологические, геологические, почвенные. Памятники природы: комплексные ландшафтные, палеонтологические, водные, геолого-морфологические, ботанические.

Научно-практическая конференция обучающихся КЭШ «Эколого-краеведческие проблемы Ставрополя»: знакомство с публикациями и лучшими работами прошлых лет.

Практические занятия (6 часов)

Экскурсия в Мамайский лес города Ставрополя, ознакомление с видовым разнообразием растений и животных.

Практическая работа «Определение видов растений на территории Мамайского леса и составление списка редких видов».

Формы контроля

Оценка результатов работы. Тестирование по разделу «Редкие виды животных и растений».

**10.Итоговое занятие**

Теоретические занятия (18 часов)

Задание на лето: выбор и доработка методик летних самостоятельных исследований, составление расписания работы и особо перспективных направлений.

Практические занятия (6 часов)

Интеллектуальная ролевая игра «О сохранении генофонда биосферы».

Практическая работа с библиографическим списком и литературой в библиотеке.

Работа в Интернете по поиску информации, актуальной для проведения исследования.

Формы контроля

Очная защита литературного обзора исследовательской работы. Представление материалов из Всемирной сети. Всеобщее обсуждение и дискуссия.

**Курс «Экологическое исследование»****1. Вводное занятие***Теоретические занятия (21 час)*

Доклад о результатах летнего этапа исследовательской работы.

*Формы контроля*

Оценка результатов в ходе защиты, дискуссия, беседа. Индивидуальные занятия по исследовательским работам.

**2. Роль экологии в современном мире***Теоретические занятия (15 часов)*

Экология в современном мире. Всеобщая взаимосвязь объектов природы. Понятия: «экологический кризис», «экологическая культура», «антропогенное воздействие», «гомеостаз».

Оценка экологической ситуации Шпаковского района Ставропольского края в динамике за последние годы.

Понятия «Особо охраняемые природные территории (ООПТ)», их роль в сохранении биоразнообразия планеты.

*Практические занятия (15 часов)*

Экскурсия по теме «Красная книга под ногами и антропогенное воздействие на биоценоз» на станцию «129 км» железной дороги «Ставрополь – Кавказская». Составление списка редких видов растений и животных биоценоза. Его общее геоботаническое описание.

Чтение-дискуссия материалов Государственного доклада «О состоянии окружающей природной среды Ставропольского края...» и сборников «Эколого-краеведческие проблемы Ставрополья».

*Формы контроля*

Беседа, тестирование. Анализ результатов практической работы по определению видов и геоботаническому описанию. Индивидуальные занятия по исследовательским работам.

### **3.Связь экологии с другими науками**

#### Теоретические занятия (15 часов)

Всеобщая взаимосвязь наук в современном мире. Экология и биология. Экология и химия. Экология и медицина. Экология и информатика. Экология и культура, всеобщая ответственность за состояние природы. Экологические проблемы и средства массовой информации.

Экология и охрана природы. Государственная экологическая стратегия и общественные экологические организации. Экология и политика, политика и наука.

#### Практические занятия (15 часов)

Реферат «Химико-физические методы изучения живого в экологическом исследовании», его защита.

Дискуссия на тему «Сочи 2014 – экология и политика».

Лабораторная работа «Разработка анкеты по оценке здоровья младших школьников в связи с экологической ситуацией в школе». Анкетирование учащихся младших классов. Анализ результатов и выводы.

#### Формы контроля

Оценка результатов практических занятий, обсуждение защиты реферата и результатов по разработке анкеты и данным анкетирования. Беседа и общая дискуссия. Индивидуальные занятия по исследовательским работам.

### **4.Методология и технология ведения экологического исследования**

#### Теоретические занятия (15 часов)

Основные принципы научного исследования по экологии и критерии оценки исследовательских работ: цель, задачи, актуальность, новизна, достоверность, объективность, перспективность, реалистичность, длительность, последовательность. Правила оформления текста исследовательской работы. Библиография, знакомство с правилами оформления и методологией поиска литературы по картотеке. Правила поиска в Интернете, положительные и отрицательные стороны данных источников.



Фиксирование данных: регулярность, полнота, объективность. Правила заполнения дневника исследований – экспериментальных и мониторинговых.

#### Практические занятия (15 часов)

Экскурсия в библиотеку. Работа по поиску необходимой информации по картотеке.

Работа в Интернете, поиск информации посредством некоторых поисковых систем, различия в результатах поиска. Перепроверка информации по литературе.

Мини-конференция с защитой своей исследовательской работы: ее цели, задач, актуальности, новизны, перспективности, представление библиографического списка и другой информации.

#### Формы контроля

Оценка результатов защиты, представленного библиографического списка. Индивидуальные занятия по исследовательским работам.

### **5. Методы исследования живых объектов**

#### Теоретические занятия (15 часов)

Живые объекты в экологических исследованиях: растения, животные, грибы, простейшие, прокариоты. Методы их изучения.

Принципы и методы изучения растений. Анатомические особенности высших растений с точки зрения экологии. Принципы определения растений по гербарному материалу и по живым объектам.

Принципы и методы изучения животных. Беспозвоночные и позвоночные, их роль в природе. Трофические цепи. Определение беспозвоночных по определителям, их основные группы. Определение позвоночных. Этология и ее связь с экологией.

Принципы и методы изучения грибов. Грибы – IV царство природы, их разнообразие и значение. Грибы-редуценты, грибы-паразиты, грибы-симбионты. Группы грибов.

Принципы и методы изучения микроорганизмов. Роль микроорганизмов в природе и жизни человека. Основные группы микроорганизмов. Вирусы.

Практические занятия (15 часов)

Работа с гербарием и коллекционным материалом, определители.

Работа с микроскопом, методика фиксации и окраски материала.

Работа с коллекциями беспозвоночных животных, определители.

Лабораторная работа «Определение сапробности воды по комплексу простейших и альгофлоры».

Формы контроля

Тестирование. Анализ правильности выполнения лабораторной работы.

Индивидуальные занятия по исследовательским работам.

**6. Методы исследования окружающей среды**Теоретические занятия (15 часов)

Подходы к экологическим исследованиям: экосистемный, популяционный, эволюционный.

Экосистемный подход: изучение сообществ.

Популяционный подход: изучение местообитаний и популяций живых организмов.

Эволюционный подход.

Методы изучения природных объектов: полевые, лабораторные исследования, моделирование.

Полевые исследования: геоботаническая съемка, учет численности и встречаемости видов, основы гербаризации и сбора коллекционного материала, ведение фенологических наблюдений.

Лабораторные исследования: химический анализ, физические методы исследования, биоиндикация и биотестирование, принципы работы с гербарным и прочим коллекционным материалом.

Моделирование. Статистическая обработка имеющихся данных, понятие «достоверности».

Практические занятия (15 часов)

Модельные объекты для биоиндикации.

Лабораторные работы: «Определение основных химико-экологических свойств воды и почвы», «Определение загрязнения почвы и воды с использованием модельных биологических индикаторов и стандартных химических и биологических тестов».

Экскурсия в Краеведческий музей города Ставрополя по теме: «Эволюция жизни на планете».

Экскурсия в ботанический сад города Ставрополя по теме: «Сообщество тропических гидрофитов».

#### Формы контроля

Тестирование. Оценка результатов работы. Индивидуальные занятия по исследовательским работам.

### **7.Итоговое занятие**

#### Теоретические занятия (24 часа)

Мини-конференция по защите исследовательских работ.

#### Практические занятия (6 часов)

Экскурсия по экологической тропе МОУ ДОД СЮН по теме «Разнообразие биоценозов района».

#### Формы контроля

Оценка очной защиты исследовательской работы; текстового материала (письменного варианта работы, аннотации, тезисов, научной статьи), презентации.

## **Методическое обеспечение программы**

### *Формы, средства и методы обучения*

Трехгодичная образовательная программа «Юный исследователь окружающей среды» разрабатывалась с учетом личностно-ориентированного подхода к процессам образования и воспитания, их неразрывности, современных тенденций к экологизации и профилизации образования.

Содержание программы выходит за рамки школьных курсов биологии и экологии, являясь их логическим продолжением. Методика работы по программе дает возможность творческого и индивидуального подхода к процессу экологического образования и воспитания, открывает возможности для самоопределения и самореализации обучающихся.

Основной формой обучения является занятия по программе. В большинстве случаев необходимо совмещение как групповых, так и индивидуальных форм. Например, тестирование всегда проводится отдельно (по различным вариантам), тогда как обсуждение результатов ведется со всей группой.

Проведение занятий в форме лекции позволяет обучающимся усвоить больший, чем на уроке, объем учебного материала. Усвоение основ осмысленного конспектирования лекции является существенным моментом подготовки к обучению в ВУЗе.

Следующей широко применяемой на занятиях формой является дискуссия обучающихся. Педагог комментирует и анализирует выступления и полемику, старается направить ее в нужное русло, подводит итоги.

В ходе реализации данной программы широко применяются учебные экскурсии (в ботанический сад, теплицу СЮН, музеи, библиотеки, по экологической тропе и в интересные в экологическом отношении места Шпаковского района и города Ставрополя). На них обучающиеся получают знания, наблюдая за живыми объектами и разнообразными процессами, происходящими в природе, что позволяет наглядно проиллюстрировать изучаемые темы.

Обучающимся, готовящимся к участию в конкурсах большую помощь оказывают обзорные консультации. Они проводятся индивидуально или с небольшими группами.

Мини-конференция строится в виде защиты какой-то части исследовательской работы, проекта, реферата с непременно дискуссией и полемикой, когда остальные обучающиеся играют роль оппонентов.

С целью формирования умений и навыков обучающиеся проводятся практические занятия. Эта форма организации обучения направлена на то, чтобы вооружить учеников элементарными экспериментально-практическими умениями и навыками.

Степень усвоения материала может быть выражена т.н. «пирамидой обучаемости»:

- Лекция-монолог - 5%
- Самостоятельное ознакомление с материалом (чтение) - 10%
- Аудио-видеообучение - 20%
- Показ (демонстрация) - 30%
- Дискуссия (обсуждение материала в группе) - 50%
- Практика в процессе деятельности - 75%
- Обучение других (ребёнок обучает ребёнка) - 90%

Именно поэтому значительный процент занятий проводится в форме общих дискуссий и практической работы по выполнению исследования, работы над проектами, подготовке и защите рефератов.

Элементы обучения обучающимся других обучающихся проявляются в ходе дискуссий и мини-конференций, где одни обучающиеся оппонировать другим, а также в ходе работы вожатыми в летнем экологическом лагере.

Контроль за усвоением обучающимися знаний осуществляется в форме беседы (собеседования), дискуссии, тестирования, результатов участия в мероприятиях, где необходимо представление материалов исследовательской работы: олимпиад, конкурсов, а также в ходе учебно-практических занятий.

Входной контроль проводится в виде собеседования на вводных занятиях, разумно проведение тестирования для получения статистически верной информации об уровне знаний всей группы и конкретно каждого обучающегося.

Текущий контроль проводится в виде тестирования по отдельным темам (разделам), дискуссий, круглых столов, защиты рефератов и проектов.

Итоговый контроль осуществляется в ходе участия обучающихся по программе в массовых мероприятиях, таких как конференции, олимпиады, слет УПБ и др. Для тех обучающихся, которые не принимают участия в очных мероприятиях районного, краевого и Всероссийского уровня, итоговый контроль проводится в виде мини-конференций, защиты своих работ и проектов непосредственно на занятиях объединения.

Следует особо остановиться на широком использовании в ходе обучения наиболее востребованных в настоящее время информационных технологий. Так, и в ходе самих занятий, и для участия в любых современных мероприятиях любого уровня, обучающиеся должны представить мультимедийное сопровождение своей работы: презентацию Power Point, видеофильм, фотоальбом в цифровом виде; должны иметь навыки работы с ПК, подчас выходящие за рамки общеобразовательной школьной программы.

Большое внимание уделяется развитию умения выражать свои мысли как в устной речи, что необходимо для очной защиты своей работ, так и письменно, при публикации тезисов научно-исследовательских работ в сборнике КЦЭТК «Эколого-краеведческие проблемы Ставрополя», аннотаций своих исследований к олимпиадам и конкурсам.

В списке литературы представлены: методические пособия, материалы по организации учебных занятий, научные труды по различным дисциплинам эколого-биологической направленности, методам ведения исследований.

Литература  
Для педагогов

1. Алексеев С.В. Вопросы экологической культуры в спецкурсе «Экология и культура» для учреждений дополнительного образования. // Экология. Культура. Образование. Выпуск 10-11, 2003.
2. Алексеев С.В. Экология и культура. Образовательная программа. – Ставрополь: РИО ГОУ ДОД «Краевой центр экологии, туризма и краеведения», 2007. – 44 с.
3. Алфимова Н.В. Методическая служба станции юных натуралистов г.Пятигорска. // Экология. Культура. Образование. Выпуск девятый, 2003.
4. Береснева В.Г. Малая лесная академия. Программа для внешкольных и внеклассных занятий. // Экология. Культура. Образование. Выпуск девятый, 2003.
5. Бибавева Р.О. Современные педагогические технологии в работе со старшеклассниками. // Экология. Культура. Образование. Выпуск восьмой, 2002.
6. Боровиков Л.И. Педагогика дополнительного образования: Учеб.-метод. пособие для руководителей детских творческих объединений. Новосибирск, 1999.
7. Буркина И.В. Развитие экологической культуры в условиях изменяющейся парадигмы образования. // Экология. Культура. Образование. Выпуск 14-15, 2004.
8. Гаазов В.Л. Через общение с природой – к экологической культуре. // Экология. Культура. Образование. Выпуск пятый, 2002.
9. Галеева Н.Л. Современный кабинет биологии. – М.: 5 за знание, 2005. – 192 с.
10. Глазачев С.Н., Грехова Л.Н., Сотникова Н.Н. Эколого-биологическое дополнительное образование: опыт теоретического анализа, диагностики и коррекции. – М.: Горизонт, Ставрополь: Сервисшкола, 2001. – 192 с.

11. Голованов В.П. Методика и технология работы педагога дополнительного обр.: учебное пособие для студентов. – М.: гуманит. изд. Центр Владос, 2004. – 239 с.
12. Голованов В.П. Нормативно-правовая база деятельности учреждений дополнительного образования детей. М., 2002.
13. Грехова Л.И. Концепция обучения жизни вместе и экологическое образование. // Экология. Культура. Образование. Выпуск 14-15, 2004.
14. Грехова Л.И. Непрерывное экологическое образование в общекультурном контексте современной жизни. // Экология. Культура. Образование. Выпуск 10-11, 2003.
15. Грехова Л.И. Учимся культуре взаимоотношений с природой. // Экология. Культура. Образование. Выпуск 14-15, 2004.
16. Добрецова Н.В. Возможность доп. обр. детей для реализации профильного образования: Учебно-методическое пособие для учителей. – СПб.: КАРО, 2005. – 160 с.
17. Золотухина А.В. Пути формирования гражданского общества на основе культуры мира. // Экология. Культура. Образование. Выпуск седьмой, 2002.
18. Кривошеева М.А., Кислицкая М.В. Экологические экскурсии в школе. – М.: ИКЦ «Март», Ростов-на-Дону: издательский центр «Март», 2005. – 256 с.
19. Масленникова А.В., Бессонова И.П. Организация детской научно-исследовательской и проектной деятельности учащихся в образовательных учреждениях (из опыта работы Зеленоградского учебного округа г. Москвы). — Научно-исследовательская и проектная деятельность учащихся. Выпуск 3 // Серия: Инструктивно-методическое обеспечение содержания образования в Москве / Отв. редактор Л.Е. Курнешова.—М.: Центр «Школьная книга», 2003.
20. Монахов В.М. Педагогическое проектирование – прогрессивная технология в условиях модернизации образования. // Экология. Культура. Образование. Выпуск девятый, 2003.
21. Овдиенко Н.И. Рекомендации научным руководителям по методике выполнения научно-исследовательской работы школьников на олимпиадах и



научно-практических конференциях // письмо Министерства Образования Ставропольского края, 2007.

22. О состоянии и перспективах экологического образования и просвещения в России. // Экологическая культура, как один из определяющих факторов в решении социально-значимых задач: сборник материалов Всероссийской конференции. – М., 2007. – 152.

23. Проблемы современного воспитания в дополнительном образовании детей: Учебное пособие-хрестоматия. 4. IV. – гос. изд., доп. / сост. Туремская Е.С., Теряева Л.Д., Дубровина Р.С. – Ставрополь: СКИПКРО, 1999. – 94 с.

24. Сотникова Н.Н. Непрерывное экологическое образование. Опыт. Проблемы. Перспективы. // Экология. Культура. Образование. Выпуск восьмой, 2002.

25. Сотникова Н.Н. Дополнительное экологическое образование в Ставропольском крае: опыт, перспективы развития. // Экология. Культура. Образование. Выпуск 10-11, 2003.

26. Средства оснащения современного экологического практикума. Каталог-справочник // Сост. А.Г. Муравьев и др. – СПб.: Кристмас+, 2001. – 156 с, ил.

27. Стелянова М.В. Учебно-исследовательская деятельность школьников в профильном обучении: учебно-методическое пособие для учителей. – СПб.: КАРО, 2006. – 96 с.

28. Терминологический словарь-справочник методиста. / ред. Н. С. Дервояд. – М.: ЦСЮН, 200. – 40 с.

29. Топорищева Л.Е. Культура и образование: проблемы взаимодействия. // Экология. Культура. Образование. Выпуск седьмой, 2002.

30. Харченко Л.Н. Современное экологическое образование и его ориентация на культуру. // Экология. Культура. Образование. Выпуск 14-15, 2004.

31. Хмелева Е.В. Профорентация как элемент системы непрерывного образования. // Экология. Культура. Образование. Выпуск седьмой, 2002.

32. Чеботарева Н.Г. Экологическое образование и воспитание школьников. // Экология. Культура. Образование. Выпуск 10-11, 2003.

33. Чечель И.Д. Метод проектов: субъективная и объективная оценка результатов//Директор школы, 1998, № 4.
34. Экология. Элективные курсы. 9 класс // авт.-сост. Высоцкая М.В. – Волгоград: Учитель, 2007. – 127 с.
35. Якиманская И.С. Технология личностно ориентированного образования. — М.: Сентябрь, 2000.

Для совместной работы педагога и обучающихся

1. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила оформления. ГОСТ 7.1–84. — Введ. 01.01.86. — М., 1984.
2. Биологический энциклопедический словарь / гл. ред. М.С. Гиляров. – М.: Советская энциклопедия, 1986. – 831 с.
3. Вронский В.А. Экология: Словарь-справочник. Изд. 2-е, Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. – 576 с.: ил.
4. Гайдено А.В. Прикладная экология. // Экология. Культура. Образование. Выпуск восьмой, 2002.
5. Глушкова В.Г., Макар С.В. Тесты и задания по курсу «Природопользование». – М.: Гуманитарн. изд. центр Владос, 2000. – 256 с.
6. Государственный доклад «О состоянии окружающей природной среды Ставропольского края в 1996 году». – Ставрополь: Государственный Комитет по охране окружающей среды Ставропольского края, 1997. – 88 с.
7. Губарева Л.И. и др. Экология человека: Практикум для вузов. – М.: Гуманит. изд. центр Владос, 2003. – 112 с.
8. Дереклеева Н.И. Научно-исследовательская работа в школе. — М.: Вербум-М, 2001.
9. Кузнецова М.А. и др. Полевой практикум по экологии. – М.: Наука, 1994. – 73 с.

10. Кунижев С.М. Экологическая биотехнология. Программа основного учебного курса для Краевой заочной экологической школы. – Ставрополь: КЭБЦ, 2003. – 23 с.
11. Лесное хозяйство: Терминологический словарь // Под. ред. А.Н. Филипчука. – М.: ВНИИЛМ, 2002. – 480 с.
12. Лисак С.В. Для чего вам нужна латынь? // Экология. Культура. Образование. Выпуск девятый, 2003.
13. Мазур И.И. Курс инженерной экологии: Учеб. для вузов. – 2е изд., исправ. и доп. – М.: Высш. школа, 2001. – 510 с.: ил.
14. Никонова М.А., Данилов П.А. Землеведение и краеведение. Учебное пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений. – М.: Изд. центр «Академия», 2000. – 240 с., ил.
15. Потапов И.В. Зоология с основами экологии животных. Учебное пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений. – М.: Изд. центр «Академия», 2001. – 296 с.
16. Правила оформления результатов исследовательских работы по экологии. Методическое пособие. – Ставрополь: КЭБЦ, 2003. – 24 с.
17. Райков Б.Е., Римский-Карсанов М.Н. Зоологические экскурсии. – М.: Толикал, 1994. – 640 с., ил.
18. Тахтаджян А.Л.. Система магнолиофитов. – Л: Наука, 1987. – 439 с.
19. Федорова А.Н., Никольская А.Н. Практикум по экологии и охране окружающей среды: Учебное пособие для студентов высш. учеб. заведений – М.: Владос, 2003. – 288 с.: ил.
20. Ярошенко П.Д. Геоботаника. Пособие для студентов педвузов. – М.: Просвещение, 1969. – 200 с., ил.

Для обучающихся

1. Агроклиматические ресурсы Ставропольского края. – Л.: Гидрометеиздат, 1971. – 238 с.
2. Белозеров В.С., Магомедов К.А. Экономическая и социальная география Ст. края. Учебник для 9 класса общеобразовательной школы. – Ставрополь: СКИПКРО, 1996. – 224 с.
3. Бюрюкова Н.А. Основы экологии: учебное пособие для студентов учреждений сред. проф. образования.... – М.: Владос, 2004. – 238 с.: ил.
4. Вронский В.А. Прикладная экология. – Ростов-на-Дону: издат. Феникс, 1996. – 521 с.
5. Годзевич Б.Л. Географическая экология. Программа основного учебного Курса для Краевой заочной экологической школы. – Ставрополь: КЭБЦ, 2003. – 29 с.
6. Годзевич Б.Л. Основы рационального природопользования. Программа для краевой экологической школы. – Ставрополь: КЭБЦ, 2001. – 18 с.
7. Дударь Ю.А. Ботаника с основами экологии. Программа для образовательных учреждений, реализующих эколого-биологическое дополнительное образование детей. – Ставрополь: КЭБЦ, 2003. – 22 с.
8. Жигаров И.А. Основы экологии. 10 (11) класс: Сборник задач, упражнений и практических работ. К учебнику под ред. Н.М. Черновой «Основы экологии. 10 (11) класс». – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2002. – 208 с.: ил.
9. Жизнь животных / под ред. Соколова В.Е., - т. 1-7. – М.: Просвещение, 1987-1989.
10. Жизнь растений / под ред. Федорова А.А. – т. 1-6. – М: Просвещение, 1974-1982.
11. Красная книга СССР. т. 1-2. – М.: Лесная промышлен, 1984. – 392 с. и 380с.

12. Красная книга Ставропольского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных // Н.С. Панасенко (отв. ред). – Ставрополь: Полиграфсервис, 2002. – т. 1-2. – 384 с. и 216 с.
13. Митрюшкин К.П. и др. Охрана природы. Справочник. – 2-е изд., перераб. – М.: Агропромиздат, 1987. – 269 с.
14. Мишвелов Е.Г. Лаборатория общей экологии. // Экология. Культура. Образование. Выпуск восьмой, 2002.
15. Овдиенко Н.И. Экологическое краеведение. Программа основного учебного курса для Краевой заочной экологической школы. – Ставрополь: КЭБЦ, 2003. – 21 с.
16. Пашин В.И. Лаборатория сельскохозяйственной экологии. // Экология. Культура. Образование. Выпуск восьмой, 2002.
17. Сахно В.М. Лаборатория биотехнологии. // Экология. Культура. Образование. Выпуск восьмой, 2002.
18. Скрипчинский В.В., Танфильев В.Г., Дударь Ю.А. и др. Сохраним для потомков. – Ставрополь; 1984. – 238 с.
19. Фабр Ж.А. Жизнь насекомых. – М.: изд-во Эксмо, 2003. – 704 С., ИЛ.
20. Фарб П. Популярная экология / Пер. с английского. – М.: Мир, 1971. – 192 с.
21. Хохлов А.Н. Лаборатория зоологии. // Экология. Культура. Образование. Выпуск восьмой, 2002.
22. Шальнев В.А. Ландшафты Ст. края. Учебное пособие. – Ставрополь: СГПУ, 1995. – 52 с.
23. Экология России. Хрестоматия // Сост. В.Н. Кузнецов. – М.: АО «МДС», 1996. – 320 с.
24. Энциклопедия туриста // Редколл.: Тамм Е.И. (гл. ред.), Абуков А.Х., Александров Ю.Н. и др. – М.: Большая Российская энциклопедия, 1993. – 607с., ил.