

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ -  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 8 ИМЕНИ ГЕРОЯ  
СОВЕТСКОГО СОЮЗА ВИКТОРА ВАСИЛЬЕВИЧА ТАЛАЛИХИНА  
(МОУ – СОШ №8 ИМ.В.В.ТАЛАЛИХИНА)**

---

Принята Педагогическим советом  
Протокол  
от « 30 » августа 2019 г.  
№ 1

УТВЕРЖДЕНА  
приказом МОУ – СОШ №8  
ИМ. В.В.ТАЛАЛИХИНА  
от « 30 » августа 2019 г.  
№ 132-2 /О

**Дополнительная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности  
«Зеленый росток»**

(базовый уровень)

Возраст обучающихся: 12 – 15 лет

Срок реализации: 2 года

Автор составитель:  
Лакеева Заира Расуловна,  
учитель биологии

г. Клин, 2019 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Направленность.** Дополнительная общеразвивающая программа «Зеленый росток» имеет естественнонаучную направленность и предназначена для организации исследовательской деятельности обучающихся в рамках предметной области «Естественнонаучные предметы» в системе дополнительного образования. Программа направлена на развитие интереса обучающихся к исследованиям проблем различного характера, путём проведения практических работ и представления результатов своего труда в виде исследовательских работ на конференциях.

**Актуальность.** Большую значимость в развитии личности школьников, в процессах социализации имеет познавательная деятельность – как поиск знаний, приобретение знаний самостоятельно или под руководством взрослого. Одной из самых эффективных форм работы по развитию познавательной активности обучающихся является исследовательская деятельность.

Актуальность программы обусловлена тем, что знания и умения, необходимые для организации исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации научно-исследовательской деятельности при получении специального образования.

**Новизна программы** заключается в использовании новых методик преподавания и педагогических технологий в проведении занятий. В частности при реализации программы используются технологии разноуровневого обучения, исследовательского обучения, проектных методов обучения, проблемного обучения.

В процессе реализации программы «Зеленый росток» обучающиеся приобретут навыки практической исследовательской деятельности, выполнят различные исследовательские проекты, осознают значимость своих практических результатов.

Итогом проведенной работы станет участие в муниципальных и областных научно-исследовательских конференциях, конкурсах.

Программа позволяет реализовать актуальные, в настоящее время, компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы.

### ***Цель программы:***

- выявление и развитие у обучающихся интереса к научно – исследовательской деятельности и обеспечение прав обучающихся на развитие, личностное самоопределение и самореализацию.

### **Задачи программы:**

### **Предметные:**

- Развитие учебно-познавательной мотивации обучающихся

- Формирование представлений об исследовательской деятельности
- Развитие навыков исследовательской деятельности

### **Метапредметные:**

- Формирование и развитие умений и навыков исследовательского поиска, сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации полученной информации
- Формирование умения планировать, контролировать и оценивать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации
- Формирование умений учебного сотрудничества
- Развитие самостоятельности при работе со специальной и научной литературой при выполнении исследований

### **Личностные:**

- Формирование навыков публичного выступления
- Развитие способности формулировать свое мнение и умения его отстаивать
- Формирование чувства ответственности за порученное дело
- Воспитание уверенности в себе и осознание значимости выполненной работы
- Привитие желания заниматься исследовательской работой в дальнейшем
- Воспитание активной жизненной позиции и гражданской ответственности.

### **Особенности программы.**

Особенностью программы является разноуровневость обучения, цикличность программы и разновозрастные группы. В ходе реализации программы предусмотрено составление индивидуального маршрута (план -карта), так как объем и сложность материала будет подбираться соответственно возрасту.

### **Адресат программы**

Программа предусматривает посещение занятий обучающимися в возрасте от 12 до 15 лет (6 - 10 классы). Программа составлена с учетом возрастных, психологических и индивидуальных особенностей обучающихся.

Программа рассчитана на цикличную форму обучения, усложняющуюся по годам, в зависимости от сложности выбранной темы исследовательской работы.

**Количество обучающихся в группе:** 10 – 15 человек.

**Объем программы:** 144 часа.

**Срок реализации:** 2 года.

В период школьных каникул занятия проводятся согласно расписанию.

Продолжительность занятий 45 минут

**Режим занятий:**

- 1 год обучения - 144 часа в год, занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа.
- 2 год обучения - 144 часа в год, занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа.

**Форма обучения:** очная

**Формы организации учебных занятий:**

- рассказ;
- объяснение;
- беседа;
- дискуссия;
- семинар;
- мини-конференция;
- учебная экскурсия;
- видеоурок;
- презентация,
- ролевая и деловая игра,
- конкурс,
- защита проектов.

Специфика работы с разновозрастной группой обусловит выбор определенных форм организации образовательного процесса.

В разновозрастной группе будут использоваться **индивидуальные, групповые, фронтальные** формы организации учебного процесса, которые позволят разным образом формировать взаимоотношения педагога с детьми и детей между собой.

Наиболее эффективным является сочетание разных форм работы (**коллективная работа, работа с подгруппой и индивидуальные занятия**). Более общие учебные задачи лучше решать на фронтальных занятиях, а конкретные (сообщение нового материала, закрепление, расширение и уточнение знаний) — на занятиях с одной подгруппой.

**В результате освоения программы обучающиеся узнают:**

- основы исследовательской деятельности;
- этапы работы с исследовательской работой;
- методики организации и проведения опытов, наблюдений, экспериментов;
- структуру и правила оформления исследовательской работы; получают опыт:
- в проведении элементарных наблюдений, опытов, экспериментов;

- в межличностном взаимодействии;
- в управлении коллективом;
- смогут:**
- формулировать тему исследовательской работы, доказывать ее актуальность;
- составлять индивидуальный план учебно-исследовательской работы;
- выделять объект и предмет учебно-исследовательской работы;
- определять цель и задачи учебно-исследовательской работы;
- формулировать гипотезу учебно-исследовательской работы;
- работать с различными источниками информации, в том числе с первоисточниками, грамотно их цитировать, оформлять библиографические ссылки, составлять библиографический список по проблеме;
- выбирать и применять на практике методы исследовательской деятельности адекватные задачам исследования;
- оформлять теоретические и экспериментальные результаты учебно-исследовательской работы;
- осваивать способы представления материала, защищать его;
- передавать свой опыт.

В ходе освоения программы обучающиеся **получат возможность формирования у них универсальных учебных действий: в сфере личностных учебных действий** - освоение социальных норм, правил поведения;

- освоение личностного смысла занятия исследовательской деятельностью; - личностное, профессиональное, жизненное самоопределение. **в сфере регулятивных универсальных учебных действий**
- планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации; - осуществлять самоконтроль;
- самостоятельно организовывать свою работу над исследовательским проектом;
- уметь представлять результаты исследования; - определять успешность своей работы.

**в сфере познавательных универсальных учебных действий**

- уметь находить необходимую информацию, перерабатывать ее, использовать в работе;
- проявлять интерес к объектам окружающей среды, культуры, науки, техники;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- планировать и проводить исследование,

- извлекать информацию представленную в разных формах (текст, таблица, схема, экспонат, модель, иллюстрация и др.);
- представлять информацию в виде текста, таблицы, схемы, в том числе с помощью ИКТ;
- представлять результаты своего труда на научно - практической конференции. **в сфере коммуникативных универсальных учебных действий**
- учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика);
- умение координировать свои усилия с усилиями других;
- видеть вклад каждого участника группы в работу, в природоохранную деятельность;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности; - задавать вопросы;
- учитывать разные мнения и интересы;
- осуществлять контакты с респондентами, научными работниками, сотрудниками библиотек, музеев, архивов и др.;
- реализовывать инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации; - оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учетом своих учебных и жизненных речевых ситуаций,
- отстаивать свою точку зрения, соблюдая правила речевого этикета, - критично относиться к своему мнению, - понимать точку зрения другого.

**Способом определения результативности реализации программы «Зеленый росток»** служит мониторинг образовательного процесса детского объединения и система портфолио обучающихся.

**В течение года проводятся практические работы** (например: провести практическую часть проекта и подготовить отчет о результатах; подготовить сообщение по заданному плану и др.), тестирование с целью промежуточной оценки знаний полученных обучающимися.

### **Формы подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной программы**

В течение года обучающиеся выполняют учебно-исследовательскую работу по выбранной теме и представляют ее на конкурсах и научно-практических конференциях.

### **Формы аттестации**

Формой подведения итогов реализации программы являются участие обучающихся в научно-практических конференциях различного уровня и конкурсах исследовательских работ.

Также по итогам работы за год обучающиеся формируют Портфолио, где размещают дневник наблюдений, индивидуальную планкарту, готовую работу, оформленные буклеты, мини-пособия, мини-сборники по итогам работы и копии наградного материала.

Показателями результативности могут служить позитивная динамика познавательного интереса учащихся; накопление детьми опыта исследовательской деятельности; результативное участие в научно-практических конференциях; удовлетворенность всех обучающихся работой объединения.

### **Оценочные материалы**

Оценивание степени сформированности умений и навыков исследовательской деятельности важно для учителя, работающего над формированием соответствующей компетентности у обучающегося. Можно оценивать:

1. степень самостоятельности в выполнении различных этапов работы над проектом;
2. степень включенности в групповую работу и четкость выполнения отведенной роли;
3. количество новой информации использованной для выполнения проекта;
4. степень осмысления использованной информации;
5. уровень сложности и степень владения использованными методиками;
6. оригинальность идеи, способа решения проблемы;
7. осмысление проблемы проекта и формулирование цели проекта или исследования;
8. качество выполненной работы (оценка содержания работы);
9. уровень организации и проведения презентации: устного сообщения, письменного отчета, обеспечения объектами наглядности;
10. владение рефлексией;
11. творческий подход в подготовке объектов наглядности презентации;
12. социальное и прикладное значение полученных результатов.

**Методическое обеспечение** дополнительной общеразвивающей программы «Зеленый росток» разработано в форме образовательно-методического комплекса, который включает набор компонентов, предполагающих как целостное, так и модульное использование материалов УМК. В их числе:

1. *Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Зеленый росток»*, отвечающая федеральным требованиям к образовательным программам ДОД
2. *Пакет методических материалов:*
  - учебно-методическая литература;

- дидактические материалы (карточки, таблицы, схемы, рисунки);
- контрольный блок (описание критериев и показателей качества образовательного процесса, мониторинга образовательного процесса и диагностических методик);
- инструкции по технике безопасности;
- глоссарий (перечень терминов и выражений с толкованием или переводом на русский язык);
- справочно-информационные материалы по организации исследовательской деятельности детей;
- видеоматериалы и презентации по организации исследовательской деятельности обучающихся;

3. Материалы, отражающие достижения обучающихся (портфолио обучающихся);

4. Кабинет для теоретических и практических учебных занятий.

### Материально-техническое обеспечение

№	Наименование ТСО	Количество
1	Ноутбук	1
2	Мультимедийный проектор Acer H6517ABD	1
4	Экран настенный	1
5	МФУ струйное HP OfficeJet Pro 6960 (J7K33A)	1
7	Доска настенная 3-х элементная (магнитная)	1

### **Информационное обеспечение**

1. Интернет
2. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru)
3. <http://fcior.edu.ru/>
4. <http://window.edu.ru/>

## Кадровое обеспечение

Непосредственным разработчиком и исполнителем программы является Лакеева Заира Расуловна учитель биологии высшей категории, владеющая технологией организации исследовательской деятельности обучающихся.

### УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Теори я	Практик а	Всег о	
<b>I</b>	<b>Введение</b>			<b>1</b>	
1.1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1	-	1	Инструктаж по ТБ
<b>II</b>	<b>Основы исследовательской деятельности.</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	
2.1	Виды и типы исследовательских работ. Этапы исследовательской деятельности.	3	-	3	Беседа
2.2	Источники получения информации.	1	1	2	Беседа
2.3	Методы сбора и обобщения информации. Оборудование и материалы для проведения исследований	2	2	4	Беседа
2.4	Дневник исследований (записи основных этапов исследования).	-	2	2	Оформление дневника исследований
<b>III</b>	<b>Организация исследовательского процесса.</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>30</b>	Беседа
3.1	Выбор темы работы. Поиск проблемы. Исследование проблемы.	2	-	2	Беседа
3.2	Структура исследовательской работы.	1	1	2	Беседа
3.3	Актуальность исследования. Обоснование актуальности. Постановка цели, задач и гипотезы исследования.	2	-	2	Беседа

3.4	Выбор методик исследования	1	1	2	Беседа
3.5	Составление плана работы	1	1	2	Беседа
3.6	Отбор и анализ литературных источников	2	2	4	Беседа
3.7	Оформление Введения. Работа в редакторе Microsoft Office Word	1	1	2	Беседа
3.8	Обработка собранных данных. Анализ и обоснование полученных результатов. Формулировка выводов и заключения	1	3	4	Беседа
3.9	Оформление полученных результатов. Выполнение моделей, образцов, буклетов, газет. Оформление Приложения	1	1	2	Беседа
3.10	Оформление презентации, стендового доклада. Работа в редакторе Microsoft Power Poin	-	4	4	Беседа
3.11	Оформление Заключения	1	1	2	Беседа
3.12	Оформление Списка использованной литературы и источников	1	1	2	Беседа
<b>IV</b>	<b>ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ КОМПОНЕНТ</b> <b>Экологический практикум</b>	<b>22</b>	<b>56</b>	<b>80</b>	
4.1	Классическая экология	4	8	12	Оформление результатов практических работ
4.2	Социальная экология	4	10	14	Оформление результатов практических работ
4.3	Экология человека	8	20	28	Оформление результатов практических работ
4.4	Экология города (Урбозоология)	6	12	18	Оформление результатов практических работ

					работ
4.5	Геоэкология	2	6	8	Оформление результатов практических работ
<b>V</b>	<b>Подготовка и участие в конференциях</b>		<b>22</b>	<b>22</b>	
5.1	Подготовка к районным, областным научно-практическим конференциям	-	10	10	Доклады, презентации, исследовательские работы
5.2	Выступление на районных, областных научно-практических конференциях	-	4	4	
5.3	Оформление буклетов, мини-пособий и мини-сборников по итогам работы за год	-	6	6	Буклеты, статьи, сборники работ
5.4	Планирование исследовательской работы на следующий год	-	2	2	Проект плана работы на следующий год
	<b>ИТОГО:</b>	<b>45</b>	<b>99</b>	<b>144</b>	

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

### Раздел 1. Введение

#### 1.1. Вводное занятие. Вводный инструктаж по технике безопасности

Теория: Знакомство с планом работы детского объединения и техникой безопасности

### Раздел 2. Основы исследовательской деятельности

#### 2.1. Виды и типы исследовательских работ. Этапы исследовательской деятельности

Теория: **Виды:** Текстовые работы - доклады, стендовые доклады, рефераты, научные статьи, научные отчёты, проекты, рецензии. Компьютерные работы (презентации). Визуальные (видеофильм, слайды). Конструкторские работы (действующая модель или макет с текстовым сопровождением). Сходства и различия видов исследовательских работ.

#### **Этапы:**

1 этап: Выбор проблемы и темы. Определение объекта и предмета, целей и задач. Разработка гипотезы исследования.

2 этап: Выбор методов исследования. Проверка гипотезы. Исследование. Формулирование предварительных выводов, их апробирование и уточнение. Обоснование предварительных выводов, их апробирование и уточнение.

Обоснование заключительных выводов и практических рекомендаций.

3 этап: Внедрение полученных результатов в практику. Оформление работы.

## **2.2. Источники получения информации. Методы сбора и обобщения информации.**

### **Оборудование и материалы для проведения исследований**

Теория: Информационные издания. Справочная литература. Словари. Энциклопедии.

Библиографические издания. Определители. Основы библиотечно-библиографической грамотности (оформление ссылок, списка литературы, правила цитирования). Интервьюирование. Наблюдение. Решение задач. Эксперимент. Опыт.

## **2.3. Дневник наблюдений. Портфолио.**

Теория: Содержание дневника наблюдений. Содержание портфолио.

Практика: Оформление дневника наблюдений. Оформление портфолио.

## **Раздел 3. Организация процесса исследования**

### **3.1. Выбор темы работы. Поиск проблемы. Исследование проблемы**

Практика: Мозговой штурм. Формулировка предположений. Определение противоречий.

### **3.2. Структура исследовательской работы**

Теория: Титульный лист. Содержание / Оглавление. Введение. Главы (теоретическая, практическая). Выводы по главам. Заключение. Список использованных источников.

Приложения.

### **3.3. Актуальность исследования. Обоснование актуальности. Постановка цели, задач и гипотезы исследования**

Практика: Актуальность – теоретическая и практическая. Актуальность для личной значимости. Предполагаемый итог, результат работы. Проблемы требующие решения (задачи).

### **3.4. Выбор методик исследования**

Практика: Наблюдение, сравнение, тестирование, анкетирование, изучение продуктов деятельности, обобщении опыта, эксперимент.

### **3.5. Составление плана работы**

Практика: Составление индивидуального плана-карты.

### **3.6. Отбор и анализ литературных источников**

Практика: Экскурсия в библиотеку. Работа с картотекой. Конспектирование. Цитирование.

### **3.7. Оформление Введения. Работа в редакторе Microsoft Office Word**

Теория: Основные требования к оформлению (общепринятые требования по положению).

Практика: Набор текста в редакторе Microsoft Office Word. Редактирование. Структурирование.

### **3.8. Обработка первичных данных. Анализ и обоснование полученных результатов.**

#### **Формулировка выводов и заключения**

Практика: Краткая формулировка результатов. Характеристика положительных и отрицательных качеств результата. Практические рекомендации по применению результатов. Перспективы дальнейшего исследования.

### **3.9. Оформление полученных результатов. Выполнение макетов, образцов, буклетов, газет.**

#### **Оформление Приложения**

Практика: Оформление таблиц, диаграмм, матриц, иллюстраций, рисунков, схем, чертежей. Набор текста в редакторе Microsoft Office Word. Редактирование.

### **3.10. Оформление презентации, стендового доклада. Работа в редакторе Microsoft Power Point**

Теория: Основные требования к оформлению (общепринятые; требования по положению).

Практика: Набор текста в редакторе Microsoft Power Point. Редактирование. Структурирование.

### **3.11. Оформление Заключения**

Практика: Набор текста в редакторе Microsoft Office Word. Редактирование.

### **3.12. Оформление Списка использованной литературы и источников**

Практика: Набор текста в редакторе Microsoft Office Word. Редактирование.

## **Раздел 4. Экологический практикум**

### **4.1. Классическая экология**

#### **Практическая работа № 1. Специфика влияния факторов городской среды на растения**

Согласно последней переписи населения, 73 % населения России живет в городах. В учебниках приведены примеры влияния абиотических факторов на живые организмы, которые находятся в естественных условиях обитания. Существует ли специфика влияния факторов неживой природы на организмы, чьим местом обитания стал город? Возможно ли своими силами выявить это влияние?

***Ключевые понятия и термины:** абиотические и биотические факторы, антропогенный (антропогенный фактор), взаимодействие факторов, фитоценоз, фитоклимат, фенология, урбановитоценоз.*

**Цель работы:** формирование умений анализировать экологические факторы, выявлять специфику влияния абиотических и биотических факторов в городской среде.

Задание 1.1. Влияние температурного фактора на растения в городе \*\*

Задание 1.2. Влияние биотических факторов на растительные сообщества в условиях города.\*

Задание 1.3. Изучение фотопериодических явлений в жизни растений города \*\*\*

**Оборудование и материалы:** уличные термометры, термометры для определения температуры почвы, информационные материалы, письменные принадлежности, газеты для гербаризации, ботанический пресс (желательно).

## **Практическая работа № 2. Возможно ли пронаблюдать и предсказать изменения природных сообществ?**

На примере экологических систем можно увидеть изменения как универсальное свойство природы на протяжении жизни человека. Эти изменения (в науке их называют сукцессии) можно наблюдать лично непосредственно в течение ряда лет (например, на дачном участке, где вы ежегодно отдыхаете), а можно провести опрос людей, которые помнят, какой была исследуемая местность несколько десятков лет назад). Подчас сукцессии своими экологически неграмотными действиями вызывают сами люди. Изучение сукцессий позволит вам спрогнозировать состояние окружающей среды в будущем.

**Ключевые понятия и термины:** биогеоценоз, экосистема, автотрофы, гетеротрофы, сукцессия, сукцессионная серия, первичные и вторичные сукцессии, антропогенный фактор

**Цель работы:** изучение закономерностей процессов смены биогеоценозов.

Задание 1.1. Изучение сукцессии в лесном биогеоценозе \*

Задание 1.2. Описание и прогноз развития экосистемы \*\*

Задание 1.3. Сукцессии рядом с нами \*\*

Задание 1.4. Изучение смены видового состава в модельном сообществе \*\*\*

**Оборудование и материалы:** популярные определители, термометр, психрометр, люксметр, информационные материалы, схемы, водные культуры простейших.

## **Практическая работа № 3. Каково состояние экосистем и как влияют на них рекреационные нагрузки?**

Наверное, почти все любят гулять в лесу, купаться и загорать на берегу реки или озера, собирать грибы и ягоды. А какова реакция природного комплекса на наш приход в гости? Можно ли уменьшить отрицательные последствия влияния нашего отдыха на природе?

**Ключевые понятия и термины:** экосистема, биогеоценоз, ценоз (биоценоз), рекреация, рекреационное воздействие, синантропные виды.

**Цель работы:** научить учащихся определять экологическое состояние окружающих их экосистем и побудить к выполнению правил поведения в природе.

Задание 3.1. Ориентировочная оценка экологического состояния лесов \*

Задание 3.2. Определение стадии деградации изучаемой лесной экосистемы\*\*

Задание 3.3. Геоботаническое обследование парка \*\*

Задание 3.4. Изучение экологического состояния парков и скверов \*\*\*

**Оборудование и материалы:** информационные материалы, популярные определители, планшет, визирная линейка, чертежные принадлежности, компас, калькулятор.

#### **Практическая работа № 4. Участие живых организмов в круговороте веществ**

Почему на Земле в течение нескольких миллиардов лет существует жизнь? Почему при относительном постоянстве жизненных ресурсов возможна эволюция? Как появление человека сказалось на круговороте химических элементов в природных циклах? Согласны ли Вы с высказыванием В.И. Вернадского: « На земной поверхности нет химической силы, более постоянно действующей, а потому и более могущественной по своим конечным последствиям, чем живые организмы, взятые в целом»?

**Ключевые понятия и термины:** круговорот веществ, продуценты, консументы, редуценты, сапротрофы, продуктивность биологическая, продуктивность первичная, продуктивность вторичная, фотосинтез.

**Цель работы:** закрепить понимание учащимися роли живых организмов в круговороте веществ на Земле.

Задание 4.1. Выявление эффективности продуцентов и консументов в круговороте

веществ \*\*

Задание 4.2. Роль сапрофитов в биологическом круговороте веществ\*\*

Задание 4.3. Роль человека в круговороте веществ\*\*

**Оборудование и материалы:** информационные материалы, микрокалькулятор.

#### **4.2. Социальная экология**

##### **Практическая работа № 5. Каким воздухом мы дышим?**

Что нужнее человеку – живой мир нашей планеты, земля, недра, вода или воздух? Наверное, все! Без них невозможно не только наше развитие, но и сама жизнь. Однако атмосфера имеет особое значение. Она является резервуаром кислорода – необходимого компонента протекающих в живом организме окислительно-восстановительных реакций, и, кроме того, выполняет защитные функции. Несомненно, что экологическое состояние, «чистота» воздуха имеет чрезвычайно важное значение. Это подтверждают и уважаемые медики, говоря, что именно от состояния воздушной среды зависят практически все заболевания органов дыхания.

**Цель работы:** сформировать умения экологической оценки состояния атмосферного воздуха.

**Ключевые понятия и термины:** атмосфера; воздух и его состав; основные характеристики атмосферы (облачность, температура, давление, атмосферные осадки); запыленность воздуха; парниковый эффект, кислотные осадки, моделирование.

Задание 5.1. Оценка содержания в воздухе углекислого газа и различных загрязнителей \*

- Задание 5.2. Оценка запыленности воздуха \*
- Задание 5.3. Определение кислотности атмосферных осадков \*\*
- Задание 5.4. Изучение состава атмосферных осадков \*\*
- Задание 5.5. Моделирование механизма парникового эффекта\*\*\*
- Задание 5.6. Моделирование воздействия кислотного загрязнения воздуха на растения \*

**Оборудование и материалы:** карта облаков программы ГЛОУБ, дождемер, термометр, измерительный шест с миллиметровой разметкой (метровая линейка), снегомерный щит, большой цилиндр дождемера, термометр максимальной/минимальной температуры, термометр для калибровки, барометр, индикаторные трубки (ИТ) для определения углекислого газа, вскрыватель индикаторных трубок, насос-аспиратор, мешок полиэтиленовый 3-5 литров, набор ИТ на различные загрязнители (аммиак, хлор, бензол и др.), вода дистиллированная, 10 % раствор соляной или азотной кислоты, весы аналитические, измеритель расхода воздуха, лопатка для взятия образцов отложений пыли, микроскоп с объективом «\*8» (восьмикратное увеличение), насос для прокачивания воздуха (переносная ротационная установка типа ПРУ), пипетка, покровные и предметные стекла для микроскопа, секундомер, фильтры бумажные типа АФА-10 с фильтродержателем.

### **Практическая работа № 6. Каково экологическое состояние воды, которую мы пьем?**

Аристотель считал воду одним из основных элементов мироздания. Трудно с ним не согласиться. Земля почти на три четверти покрыта водой. Она входит в состав всех живых организмов. Человек примерно на 65 % состоит из воды. Эмбрион состоит из воды на 97 %. Общий объем воды, потребляемый человеком в сутки при питье и с пищей, составляет 2 – 2,5 л. Потеря 10% воды может привести к необратимым изменениям в организме, а потеря 15 – 20% приводит к смерти. Чрезвычайно важным вопросом для любого человека является качество потребляемой воды.

**Ключевые понятия и термины:** гидросфера, водная среда жизни, качество воды; органолептические характеристики (мутность, цветность, запах); солесодержание, жесткость воды, сточные воды; очистка воды; водородный показатель, ПДК, предельно допустимые сбросы, оксиметр (кислородомер), иономер (кондуктометр), антропогенные загрязнения, методы очистки.

**Цель работы:** познакомить учащихся с различными методами оценки экологического состояния воды.

Задание 6.1. Определение температуры и органолептических характеристик воды \*

Задание 6.2. Определение кислотности природной воды\*\*

Задание 6.3. Определение солесодержания воды\*\*\*

Задание 6.4. Определение жесткости воды\*\*

Задание 6.5. Изучение минерального состава природных вод \*\*\*

Задание 6.6. Определение содержания растворенного в воде кислорода\*\*\*

Задание 6.7. Моделирование методов очистки сточных вод \*\*

**Оборудование и материалы:** термометр, колба вместимостью 250 миллилитров с пробкой, пробирка высотой 15-20 см, шкала миллиметровая или линейка, контрольная шкала образцов окраски растворов, раствор универсального индикатора, пипетка-капельница (0,10 мл), пробирка с меткой «5 мл», рН-метр,

раствор соли марганца, раствор концентрированной соляной кислоты в дистиллированной воде (в соотношении 2:1), раствор тиосульфата натрия, раствор крахмала в дистиллированной воде (5 %), щелочной раствор йодида калия, барометр любого типа, груша резиновая или медицинский шприц, склянка кислородная калиброванная (100-200 мл) с пробкой, мешалка (стеклянные шарики, палочка и т.п.) известного объема, термометр с ценой деления не более 0,5 градуса Цельсия, поддон, баня водяная, мутномер, ножницы, пипетка-капельница, пробирка колориметрическая с меткой «5 мл», пробирки мутномерные с рисунком (точкой) на дне и резиновым кольцом-фиксатором, склянка с меткой «10 мл», стаканчик на 25-50 мл для выпаривания.

### **Практическая работа № 7. Говорят почва – «кожа Земли». Хороша ли эта кожа?**

Как говорил в свое время В. В. Докучаев, почва – есть продукт совокупной деятельности грунта, климата, растительности и животных организмов... Процесс почвообразования достаточно долговременный. Природе необходимо примерно 100 – 200 лет ( в зависимости от условий природной зоны) для создания слоя почвы толщиной всего в 1 см. В связи с этим становится понятно, почему мы должны быть особо внимательны к экологическому состоянию почвы.

**Ключевые понятия и термины:** почва как среда жизни и экологический фактор, структура почвы, влажность почвы, кислотность почвы, засоление, плодородие почв, антропогенная нагрузка на почву, эрозия почв.

**Цель работы:** познакомить учащихся с основными методами оценки экологического состояния почвы.

Задание 7.1. Определение общих физических свойств почвы \*

Задание 7.2. Оценка экологического состояния почвы по кислотности солевой вытяжки\*\*

Задание 7.3. Оценка экологического состояния почвы по солевому составу водной вытяжки \*\*

Задание 7.4. Определение антропогенных нарушений почвы \*

**Оборудование и материалы:** весы технические, кювета эмалированная, лопатка, пакеты полиэтиленовые, поддон, сушильный шкаф (100-105 С), этикетки для почвенных образцов, лопатка, оборудование и приборы для определения рН воды, раствор хлорида натрия (1,0 н), стакан на 200 мл, цилиндр мерный на 50 мл, вода дистиллированная, воронка стеклянная для фильтрования, фильтры бумажные, оборудование и приборы для определения хлоридов, сульфатов и карбонатов в воде, оборудование для сушки почвенных образцов, карта местности, пишущие принадлежности.

### **Практическая работа № 8. Как измерить радиацию?**

Слово *радиация* у большинства людей вызывает страх. Человечество помнит ядерные взрывы в Хиросиме и Нагасаки, возникшие после них мутации и рождение детей с опаснейшими дефектами после этих взрывов, угрозу атомной войны в середине XX века, аварию на Чернобыльской АЭС; террористы и сейчас грозят ядерными взрывами. Даже в обычной жизни при медицинских обследованиях, при просмотре телевизоров и у экранов компьютера и многих других приборов мы получаем определенную дозу облучения.

Между тем, радиация – это и естественный природный фактор, который постоянно присутствует в нашей жизни. Необходимо уметь объективно оценивать радиационное состояние окружающей среды.

**Цель работы:** научить школьников измерять уровень радиации и объективно оценивать ее влияние на свое здоровье.

**Ключевые понятия и термины:** радиация, радиоактивность, активность радионуклида, радиоэкология, радиофобия, радиоактивный фон Земли (естественный и искусственный), предельно допустимая доза облучения, дозиметр, радиометр, индикатор, спектрофотометр.

Задание 8.1. Оценка уровня радиационной безопасности\*

Задание 8.2. Оценка уровня загрязненности проб воды, почвы, продуктов питания по гамма-излучению.

Задание 8.3. Оценка уровня загрязненности проб воды, почвы, продуктов питания по бета- излучению.

**Оборудование и материалы:** дозиметр-радиометр бытовой, кристаллы бромида или йодида калия, чувствительная фотопленка, сильная лупа или микроскоп, информационно-справочные материалы.

## **Практическая работа № 12. Экологическое состояние пришкольной территории**

Исключительно редко, особенно в больших городах, школа расположена вдали от жилых домов, автодорог, магазинов и даже промышленных предприятий.

Узнать о качестве окружающей среды можно по изменениям, которые происходят с растениями при ее ухудшении. Для лишайников большое значение имеет состав окружающего их воздуха. Нам следует задуматься: сегодня стало хуже растениям и лишайникам, а завтра...?

Изучив экологическое состояние пришкольной территории, старшеклассники смогут многое сделать для его улучшения.

**Ключевые понятия и термины:** урбофитоценоз, рудеральная растительность, интродукция, биоиндикация, лишеноиндикация.

**Цель работы:** на примере пришкольной территории сформировать умения проводить экологическую оценку своего окружения.

Задание 12.1. Знакомство с планировкой пришкольной территории \*

Задание 12.2. Изучение зеленой защитной полосы пришкольного участка.\*

Задание 12.3. Определение видового состава и состояния растительности пришкольной территории \*\*

Задание 12.4. Изучение степени запыленности воздуха в различных местах пришкольной территории по степени загрязнения листьев\*

Задание 12.5. Определение содержания свинца в листьях растений\*\*

Задание 12.6. Качественная оценка загрязнения воздуха с помощью лишайников (лишеноиндикация)\*

**Оборудование и материалы:** рулетка, компас, определители растений, колышки, шпагат, прозрачная клейкая лента, слабый раствор спирта, ватные тампоны, ступка с пестиком, водяная баня, раствор этилового спирта 40%, раствор сернистого натрия 10%, лупа, рамка для определения степени покрытия лишайниками стволов деревьев.

### 4.3. Экология человека

#### **Практическая работа № 9. Что можно узнать о своем здоровье?**

Каждый человек знает, что здоровье – это ценность. Но сохранить его не так уж и просто, поэтому у многих людей возникают болезни. Лечением больных занимается медицина. Однако каждый человек в силах позаботиться о себе сам и не допустить заболевания. Для этого надо как можно больше знать о своем здоровье и использовать доступные методы его сохранения и улучшения.

**Ключевые понятия и термины:** здоровье, антропометрические показатели, функциональные возможности организма, работоспособность организма, биоритмы (хронотип) организма, заболеваемость, динамика численности популяций людей, здоровый образ жизни.

**Цель работы:** сформировать простейшие умения оценки своего здоровья

Задание 9.1. Определение гармоничности физического развития по антропометрическим данным \*

Задание 9.2. Изучение осанки с помощью визуальных наблюдений \*

Задание 9.3. Определение формы стопы методом получения отпечатка\*

Задание 9.4. Изучение функционального состояния дыхательной и сердечно-сосудистой систем\*\*

Задание 9.5. Изучение физической работоспособности организма\*

Задание 9.6. Определение биоритмов (хронотипа) человека\*

Задание 9.7. Характеристика общей заболеваемости учащихся класса\*

Задание 9.8. Изучение половозрастной структуры популяции\*\*

**Оборудование и материалы:** ростомер, напольные весы, сантиметровая лента, зеркало, лист пористой бумаги, ярко-розовый раствор перманганата калия, термометр, секундомер, ступенька, кушетка, справочно-информационные материалы.

#### **Практическая работа № 10. Как можно оценить свое рабочее место в классе?**

Основное рабочее место ученика в школе и дома – его рабочий стол. За работой учащиеся проводят подчас несколько часов подряд. Плохая организация труда на рабочем месте может привести к физической и умственной усталости и даже к ухудшению здоровья. Важно знать, как грамотно оценить рабочее место.

**Ключевые понятия и термины:** рабочее место, рабочая зона, рабочая поза, санитарно-гигиеническое нормирование, антропометрические показатели, освещенность, шумовое загрязнение, теплоощущение.

**Цель работы:** сформировать умения оценивать свое рабочее место и рабочую позу..

Задание 10.1. Изучение размеров рабочего стола и стула \*

Задание 10.2. Характеристика основных параметров рабочей зоны \*

Задание 10.3. Исследование освещенности рабочего места и рабочей зоны \*\*

Задание 10.4. Определение уровня шума на рабочем месте\*\*

Задание 10.5. Гигиеническая оценка учебника\*

Задание 10.6. Оценка теплового самочувствия на рабочем месте\*

**Оборудование и материалы:** сантиметровая лента, касторовое масло, настойка йода 10%, этиловый спирт, клейстер крахмальный 5%-ный, термометр, шумомер, люксметр.

#### **Практическая работа № 11. Экологическая оценка классной комнаты**

Самочувствие, работоспособность и состояние здоровья зависят от качества среды в классе, где находится рабочее место. Характеристик среды в классе не так уж и мало. Это объем помещения, отделка, микроклимат, освещенность, качество воздуха. Самим учащимся по силам выяснить качество окружающей среды в классе.

**Ключевые понятия и термины:** визуальная среда, интерьер, микроклимат, вентиляционный режим, естественная освещенность.

**Цель работы:** сформировать умения производить экологическую оценку классной комнаты ( и по аналогии – других помещений)

Задание 11.1. Оценка интерьера классной комнаты\*

Задание 11.2. Характеристика основных рабочих зон классной комнаты\*

Задание 11.3. Измерение и оценка параметров микроклимата \*\*

Задание 11.4. Определение коэффициента аэрации и изучение режима проветривания помещения\*

Задание 11.5. Изучение эффективности вентиляции\*\*

Задание 11.6. Изучение естественной освещенности класса \*

**Оборудование и материалы:** рулетка, термометр, гигрометр, люксметр, справочно-информационные материалы.

#### **4.4. Экология города (Урбозкология)**

##### **Практическая работа № 12. Экологическое состояние пришкольной территории**

Исключительно редко, особенно в больших городах, школа расположена вдали от жилых домов, автодорог, магазинов и даже промышленных предприятий.

Узнать о качестве окружающей среды можно по изменениям, которые происходят с растениями при ее ухудшении. Для лишайников большое значение имеет состав окружающего их воздуха. Нам следует задуматься: сегодня стало хуже растениям и лишайникам, а завтра...?

Изучив экологическое состояние пришкольной территории, старшеклассники смогут многое сделать для его улучшения.

**Ключевые понятия и термины:** урбофитоценоз, рудеральная растительность, интродукция, биоиндикация, лишеноиндикация.

**Цель работы:** на примере пришкольной территории сформировать умения проводить экологическую оценку своего окружения.

Задание 12.1. Знакомство с планировкой пришкольной территории \*

Задание 12.2. Изучение зеленой защитной полосы пришкольного участка.\*

Задание 12.3. Определение видового состава и состояния растительности пришкольной территории \*\*

Задание 12.4. Изучение степени запыленности воздуха в различных местах пришкольной территории по степени загрязнения листьев\*

Задание 12.5. Определение содержания свинца в листьях растений\*\*

Задание 12.6. Качественная оценка загрязнения воздуха с помощью лишайников (лишеноиндикация)\*

**Оборудование и материалы:** рулетка, компас, определители растений, колышки, шпагат, прозрачная клейкая лента, слабый раствор спирта, ватные тампоны, ступка с пестиком, водяная баня, раствор этилового спирта 40%, раствор сернистого натрия 10%, лупа, рамка для определения степени покрытия лишайниками стволов деревьев.

### **Практическая работа № 13. Определение антропогенного загрязнения окружающей среды**

Человек в процессе трудовой деятельности всегда изменял окружающую среду. Однако сейчас размеры антропогенного воздействия достигли такого размаха, что человечество стало ведущей геологической силой на планете. Но научно-технический прогресс и комфорт жизни человека имеет и оборотную, негативную, сторону.

Человечество выбрасывает в окружающую среду множество веществ, многие из которых чужды природе и не разлагаются естественным путем. Человечество, по сути, живет в своих отбросах, но это противоестественно.

Среди этих миллиардов тонн есть и вклад каждого из нас. Так, в конце XX века на каждого горожанина в Петербурге приходилась 1 тонна бытового мусора. Как можно выявить основных загрязнителей в нашем окружении? Как сократить загрязнение окружающей среды? Ответы на эти вопросы даст выполнение этой лабораторной работы.

**Ключевые понятия и термины:** загрязнение среды, ПДК (предельно допустимая концентрация), пестициды, сточные воды.

**Цель работы:** научить учащихся приемам исследования факторов загрязнения воздуха и воды

Задание 13.1. Накопление пестицидов в цепях питания\*\*

Задание 13.2. Расчетная оценка количества выбросов вредных веществ в воздух от автотранспорта\*\*\*

Задание 13.3. Экспресс-анализ модельных загрязнений воды\*\*

**Оборудование и материалы:** Справочно-информационные материалы, реактивы (растворимые соединения для приготовления модельных загрязнений воды): нитраты, нитриты, хроматы, фосфаты, соли железа и никеля), хлорная известь, соляная кислота, гидроксид натрия, Дистиллированная или водопроводная вода, ложка-шпатель, весы, ножницы, пинцет, пробирки, штатив для пробирок, тесты или индикаторные бумаги для контроля загрязненности воды (например, Железо (II)-тест, Железо (III) –тест, Феррум – тест, Купрум – тест, Никель-тест, Сульфид-тест, Нитрат-тест, Нитрит-тест, Карбонаты, Хромат-тест, Общая жесткость, рН, Активный хлор, Растворенный кислород и др.). Желательно фотоколориметр и потенциометр.

## **4.5. Геоэкология**

### **Практическая работа № 14. Составление геоэкологических карт территории**

Как можно наглядно представить экологическое состояние окружающей среды на определенной территории? Для этого можно использовать картографический метод, который применяется во многих исследованиях, в том числе в экологических. Существует три группы геоэкологических карт: карты природы, карты антропогенных нагрузок, карты последствий воздействия человека на природу. Их можно составить самим.

**Ключевые понятия и термины:** культурное и природное наследие, ландшафт, видовой состав, ПДК, выбросы, загрязнения.

**Цель работы:** составление комплексной характеристики территории

Задание 14.1. Модель экскурсии» Культурное и природное наследие территории»\*\*

Задание 14.2. Ценности нашей среды обитания\*\*

Задание 14.3. Составление пакета геоэкологических карт территории \*\*\*  
( в пакет входят карты ландшафтов, растительности, животного мира, почвенная карта местности, карта экологического состояния водных объектов, карта выбросов в воздух, карта выбросов промышленных сточных вод, карты гигиенической оценки атмосферного воздуха и поверхностных вод, карта внесения пестицидов и удобрений в почву, карта свалок карта интенсивности движения транспорта, рекреационная карта, карта природопользования.

**Оборудование и материалы:** географические карты и атласы, картосхемы района исследования, определители, справочники, микрокалькуляторы, информационные материалы.

### **Практическая работа № 15. Как можно использовать экологические знания и умения в быту ( социально-экологическая практика)**

Дом, квартира – это то место, где мы обычно чувствуем себя наиболее защищенными. Но всегда ли наш дом, наша квартира экологически безопасны? Иногда мы сами своими действиями, следуя устоявшимся традициям, вызываем появление экологически опасных факторов.

В свое время ЮНЕСКО приняла в качестве своего девиза слова «Мысли глобально, действуй локально». Каковы же правила экологически грамотного поведения в быту, на улице, на садовом участке?

**Ключевые понятия и термины:** экология жилища, рациональное водопотребление, энергопотребление и энергосбережение, бытовые отходы, социология, социологический опрос, PR-акция (пиар-акция), экологическое просвещение и информирование, социально-экологическая практика, экологически опасные факторы, экологически опасные вещества.

**Цель работы:** организация и осуществление компетентной социально-экологической деятельности в окружающей среде, привлечение широких слоев населения к природоохранной деятельности, ресурсосбережению и ведению здорового образа жизни.

Задание 15. 1. Экология жилища

Задание 15. 1.1. Водосбережение\*\*

Задание 15. 1.2. Энергосбережение \*\*

Задание 15. 1.3. Оценка материально-жилищного уровня жизни семьи\*

Задание 15. 2. Экологически грамотный потребитель товаров

Задание 15. 3. Выявление экологически опасных веществ и факторов в быту

Задание 15. 3.1. Правила обращения с лекарственными препаратами\*

Задание 15. 3.2. Экологически опасные факторы \*\*

Задание 15. 4. Изучение загрязнения бытовым мусором

Задание 15. 4. 1. Исследование количества производимого в семье мусора\*

Задание 15. 4. 2. Выбор товара как способ сокращения загрязнения мусором окружающей среды \*\*

Задание 15. 5. Курение как фактор экологической опасности\*\*

Задание 15. 6. Исследование ощущений человека в различных пространствах, поведения и восприятия человеком определенной территории

Задание 15 .6. 1. Исследование ощущений человека в различных пространствах\*

Задание 15. 6. 2. Разработка анкеты социологического опроса об отношении к природе\*\*

Задание 15. 7. Оценка социально-экологических условий проживания человека\*\*

**Оборудование и материалы:** информационно-справочные материалы, калькулятор весы, полиэтиленовые пакеты, различные товары и их упаковки.

## **Раздел 5. Подготовка и участие в конференциях**

### **4.1. Подготовка к районным, областным научно-практическим конференциям**

Практика: Работа с докладчиками. Культура представления доклада. Тренировки доклада и ответов на предполагаемые вопросы.

Оформление заявок на участие в конференциях.

### **4.2. Выступление на районных, областных научно-практических конференциях**

Практика: Непосредственное участие.

**4.3. Подведение итогов. Анализ результатов работы** Практика: Анализ результатов работы по этапам.

### **4.4. Оформление буклетов, мини-пособий и мини-сборников по итогам работы за год**

Практика: Написание тезисов для мини-сборников и мини-пособий. Работа в редакторе Microsoft Office Publisher

**4.5. Планирование исследовательской работы на следующий год** Практика: Мозговой штурм.

## **Список литературы**

### **Основная литература для обучающихся**

1. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Гущина Э.В. Экологический практикум школьника: Учебное пособие для учащихся. – Самара: «Федоров», 2005.
2. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Гущина Э.В. Экологический практикум школьника: Справочное пособие для учащихся. – Самара: «Федоров», 2005.

### **Основная литература для учителя**

1. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Гущина Э.В. Экологический практикум школьника: Учебное пособие для учащихся. – Самара: «Федоров», 2005.

2. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Гущина Э.В. Экологический практикум школьника: Справочное пособие для учащихся. – Самара: «Федоров», 2005.
3. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Гущина Э.В. Экологический практикум школьника: Методическое пособие для учителя. – Самара: «Федоров», 2005.

#### **Дополнительная учебная и учебно-методическая литература**

1. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Гущина Э.В. Экологический практикум школьника: Пособие для учащихся. – Самара: «Федоров», 2005.
2. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Гущина Э.В. Экологический практикум школьника: Методическое пособие для учителя. – Самара: «Федоров», 2005.
3. Алексеев С.В. Экология: Учебное пособие для учащихся 9 класса общеобразовательных учреждений разных видов - СПб.: СМИО Пресс, 1997 и послед изд.
4. Алексеев С.В. Экология: Учебное пособие для учащихся 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений разных видов. – СПб.: СМИО Пресс, 1997 и послед. изд.
5. Бродский А. К. Краткий курс общей экологии: Учебное пособие.- СПб.: Изд-во ДЕАН+ АДИА-М, 1996.
6. Войткевич Г.В., Вронский В.А. Основы учения о биосфере: Кн. Для учителя. – М.: Просвещение, 1989 и послед. изд.
7. Воронков Н.А. Экология общая, социальная, прикладная: Учебник для студентов высших учебных заведений. Пособие для учителей. М.: Агар, 1999.
8. Всемирное Культурное и Природное Наследие в образовании: Учебное пособие. – СПб.: Лениздат, 2001.
9. Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания. Учебник под ред. Акад. РАН М.Ф. Жукова. - Новосибирск: ООО» Издательство ЮКЭА», 1997.
10. Камерилова Г.С. Экология города: урбоэкология: Учеб. для 10 – 11 кл. шк. естеств.- науч. профиля. – М.: Просвещение, 1997.
11. Келлер А.А., Кувакин В.И. Медицинская экология .- СПб.: «Петроградский и Ко», 1998.
12. Киселев В.н. Основы экологии: Учеб. пособие. – Мн.: Універсітэцкае, 1998.
13. Корякина Н.И., Жевлакова М.А., Кириллов П.Н. Образование для устойчивого развития: поиск стратегии, подходов, технологий ( метод. пособие для учителя) / Общая ред. С.В. Алексеева, - СПб, 2000.
14. Лосев А.В., Провадкин Г.Г. Социальная экология: Учеб. пособие для вузов / Под ред. В.И.Жукова. - М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 1998.
15. Мамедов Н.М., Суравегина И.Т. Экология. 9 – 11 классы. Учеб. пособие.– М.:Школа-Пресс, 1996.
16. Мамедов Н.М., Суравегина И.Т., Глазачев С.Н. Основы общей экологии. Федеральный учебник для старших классов общеобразовательной школы. – М.: «МДС», 1998.
17. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Экология России. Учебник из Федерального комплекта для 9 – 11 -х классов общеобразовательной школы,- М.: АО МДС, 1996.
18. Миткова М., Сиволоб Е.Н., Альбрехтсен К. Ресурсосбережение. Учебное пособие для школьников. - СПб.: Салит-Медкнига, 2003.
19. Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек: Учеб. пособие для вузов, средних школ и колледжей. - М.: ФАИР-ПРЕСС, 2000.

20. Основы геоэкологии: Учебник / Под ред. В.Г. Морачевского. – СПб: Изд-во С.-Петербург. Ун-та, 1994.
21. Петров К.М. Общая экология: Взаимодействие общества и природы: Учеб. пособие для вузов. – СПб: Химия, 1998.
22. Пономарева И.Н. Общая экология. Кн. для учителей и студентов пед. вузов. - Пермь, 1994.
23. Пономарева И.Н. Экология. – М.: Вентана-Графф, 2001. – (Библиотека учителя).
24. Розанов С.И. Общая экология: учебник для технических направлений и специальностей - СПб.: Изд-во «Лань», 2001.
25. Ситаров В.А., Пустовойтов В.В. Социальная экология: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. - М.: Издательский центр «Академия», 2000.
26. Стадницкий Г. В., Родионов А.И. Экология: Учеб. пособие для вузов. - СПб.: Химия, 1996.
27. Степановских А.С. Экология: Учебник для вузов. - М.: ЮНИТИДАНА, 2001
28. Сытник К.М., Брайон А.В., Гордецкий А.В. Биосфера. Экология. Охрана природы: Справ. пособие. Киев: Наукова думка, 1987.
29. Чернова Н.М., Галушин В.М., Константинов В.М. Экология. 9 класс, М.: Просвещение, 1995.
30. Швец И.М., Добротина Н.А. Введение в экологию человека (Человек и природа, природа самого человека): учебное пособие. Нижний Новгород: изд-во Нижегородского ун-та, 1994.
31. Шилов И.А. Экология: учеб. для биол. и мед. спец. вузов. – М.: Высш. шк., 1997.
32. Шилова Е.И., Банкаина Т.А. Основы учения о биосфере: учеб. пособие .- СПб: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 1994.
33. Экогруппа. Руководство по домашней экологии . СПб : Тасис, 1997.
34. Экология: Учебник для технических вузов /Л.И. Цветкова, М.И. Алексеев и др.; Под ред. Л.И.Цветковой. - М.: Изд-во АСВ; СПб.: Химиздат, 1999
35. Яблоков А.В., Остроумов С.А. Охрана живой природы: проблемы и перспективы - М.: Лесн. пром-сть, 1983.



