

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 14» БЛАГОДАРНЕНСКОГО  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель центра образования  
естественнонаучной и  
технологической направленности «Точка роста»

*М.А. Тойкева*

М.А. Тойкева

УТВЕРЖДАЮ

Директор МОУ «СОШ № 14»

Г.М. Матиева

Приказ № 158 от 02.08.2024 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
Естественно-научной направленности  
«Эколог-исследователь»

**Уровень программы:** базовый

**Возрастная категория:** от 15 до 17

лет **Состав группы:** 10-15 человек

**Срок реализации:** 1 год

Автор – составитель:  
Педагог допобразования  
Джумагельдиева Сенемхан Муратовна

а. Эдельбай 2024 год

## Пояснительная записка

В современных условиях серьёзность и сложность общественного развития ставит перед человеком важную задачу - сохранение экологических условий жизни в биосфере. В связи с этим остро встаёт вопрос об экологической грамотности и экологической культуры нынешнего и будущего поколений. Экологическое воспитание учащихся сегодня является одной из важнейших задач общества, а значит, и образования.

Значение экологического образования в настоящее время трудно переоценить. При этом из-за нехватки времени о многих биологических объектах приходится лишь рассуждать – практические занятия невозможно проводить в том объёме, в каком это было бы желательно. Занятия в кружке позволяют восполнить этот недостаток хотя бы для учащихся, интересующихся биологией. Авторская дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Эколог-исследователь» разработана в соответствии с нормативно- правовыми документами:

1. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительство РФ от 29.05.2015 №996-р).

2. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 № 1008).

3. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07. 2014 № 41).

4. Общие требования к определению нормативных затрат на оказание государственных (муниципальных) услуг в сфере образования, науки и молодежной политики, применяемых при расчете объема субсидии на финансовое обеспечение выполнения государственного (муниципального) задания на оказание государственных (муниципальных) услуг (выполнения работ) государственным (муниципальным) учреждением (утверждены приказом Министерства образования и науки РФ от 22.09.2015 №1040).

5. Методические рекомендации по проектированию дополнительных обще-развивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политике в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09- 3242).

6. О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ (Приложение к письму Департамента государственной политике в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 14.12.2015 № 09-3564).

7. Примерные требования к программам дополнительного образования детей (Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Министерство образования и науки РФ от 11.12.2006 № 06-1844).

8. Уставом МОУ «СОШ №14»

**Направление** – естественно-научная.

**Актуальность программы.** В настоящее время перед обществом остро стала проблема загрязнения окружающей среды. К сожалению, общество осознало это, когда уже стали ощутимы отрицательные последствия потребительского отношения людей к природе, когда состояние среды обитания отрицательно сказалось на здоровье огромного количества людей, когда на планете практически не осталось уголков нетронутой природы. Рост промышленности, нерациональное использование природных ресурсов и мн.др. ведет к гибели природы, а значит и человечества. Основным из решений данной проблемы является воспитание «нового» человека, становление экологической культуры личности и общества. В развивающей системе непрерывного экологического образования все более весомую роль стало играть дополнительное образование. Экологическое образование направлено на формирование у человека гуманного, бережного, заботливого отношения к миру природы и окружающему миру в целом

Разработка данной программы объясняется возросшей потребностью современного информационного общества в принципиально иных молодых людях: образованных, нравственных, предприимчивых, которые могут самостоятельно принимать решения в ситуации выбора, способных к сотрудничеству, отличающихся мобильностью, динамизмом, конструктивностью, готовых к межкультурному взаимодействию, обладающих чувством ответственности за судьбу страны и умеющих оперативно работать с постоянно обновляющейся информацией. Соответствовать этим высоким требованиям сегодня может лишь человек, владеющий навыками научного мышления, умеющий работать с информацией, обладающий способностью самостоятельно осуществлять исследовательскую, опытно-экспериментальную и инновационную деятельность. Учитывая то, что приоритетные способы мышления формируются в раннем подростковом возрасте, очевидно, что навыки исследовательской деятельности необходимо прививать еще в школе. Однако узкие временные рамки урока не позволяют в полной мере использовать потенциал исследовательской деятельности для развития учащихся в школе. В этой связи большое значение имеет форма работы с детьми в системе дополнительного образования, нацеленной на формирование учебных исследовательских умений у старшеклассников.

Данная программа может быть востребована учителями биологии, экологии, географии, педагогами дополнительного образования эколого-биологического направления.

**Новизной** данного курса является возможность его использования учителями в своей деятельности, своеобразная **универсальность** разработки. Тесная связь материала курса с материалом курсов «Ботаника» и «Зоология» дает уникальную возможность творчески работающим учителям, плодотворно интегрировать материал одного курса в другой, причем формы такого взаимодействия могут быть различными: от использования межпредметных связей на отдельных занятиях до методических глубоко разработанных интегрированных блоков материала. Структура курса неслучайна: - «Введение» – «Экология растений родного края» – «Особенности экологии животных своей местности» – «Экология человека», «Экологические проблемы своей местности» - «Охрана окружающей среды в планетарном масштабе». По каждой главе курса предлагается примерное количество часов, отводимое на ее изучение. Так во «Введении» акцентируется внимание учащихся на важность экологии как науки, рассматриваются вопросы, связанные с возникновением экологии. Только осознание актуальности экологических проблем современности каждым учеником позволит человечеству выжить в наступившем тысячелетии. «Мыслить глобально, действовать локально» – вот основная мысль данного авторского курса.

Разделы «**Экология растений родного края**» и «**Особенности экологии животных своей местности**» посвящены изучению основных экологических особенностей представителей местной флоры и фауны. В нём подробно рассматриваются не только вопросы биологии, типичные особенности наших живых организмов, но и редкие, охраняемые, в том числе и реликтовые виды живых организмов своей местности. И здесь связующей нитью проходит мысль о связи внутреннего и внешнего строения организма с условиями его обитания (биотопом), осуществляется переход к понятию экотоп. Внимание учащихся заостряется на чувствительности всех живых существ к вмешательству человека в их среду обитания, через понятие - толерантность.

Третий раздел курса «**Экология человека**» в нём рассматриваются критерии здоровья человека, факторы сохранения здоровья.

«**Экология своей местности**» посвящен проблемам города, где живет ученик, всему, что его окружает. Причем большинство проблем, как-то: выбросы котельных и автотранспорта, свалки, хищническое использование представителей растительного и животного мира, являются общими для многих населенных пунктов нашей необъятной страны, в чём и заключается универсальность данной авторской разработки. Особо акцентируется внимание на том, что же конкретно сами учащиеся-жители данного города или населённого пункта уже сегодня могут сделать для улучшения экологической обстановки в своем общем доме – своей малой Родине.

Логическим завершением курса является раздел «**Охрана окружающей среды в планетарном масштабе**», в котором осуществляется плавный переход к правовым документам и нормативным актам, лежащим в основе регулирования эколого-правовых взаимоотношений предприятий и органов экологического контроля, что особенно важно при нынешних экологических условиях в стране, на пути построения правового государства в России. В этом же разделе учащимся осваивается основной понятийный аппарат экологической дисциплины, происходит знакомство с материалом, который связан с особо охраняемыми территориями: заповедниками, заказниками, национальными парками, памятниками природы, выявляется роль таких территорий как мест экологических исследований и научных разработок по спасению живой природы, эталонных участков земной поверхности, где в нетронутом виде остаются объекты растительного и животного мира. Здесь же акцентируется внимание учащихся не только на международной природоохранной деятельности, но и на конкретной роли каждого учащегося в деле охраны природы своей местности.

При освоении материала данного курса идет обращение к уже полученным знаниям из курсов природоведения, географии, ботаники, зоологии, химии. Прочные межпредметные связи – залог успешного и глубокого усвоения материала учеником.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в углублении и расширении знаний содержания школьного курса экологии, биологии, географии, химии и профессиональной ориентации учащихся по специальности «Экология», «Природопользования», «Биоэкология», учитель биологии и экологии, учитель географии и экологии; формирование элементарных навыков изучения природы используя исследовательскую деятельность. При определении педагогической целесообразности в основу были положены следующие концепции и подходы: совокупность идей о дополнительном образовании детей как средстве творческого развития (В.А. Березина), концепция развития дополнительного образования в общеобразовательной учреждении (Е.Б. Евладова), концепция развития школьников в личностно-ориентированном учебно-воспитательном процессе (Н.Ю. Синягина), совокупность идей о повышении квалификации педагогов дополнительного образования (И.В. Калиш), совокупность идей об единстве учебной и неучебной деятельности в подготовке детей безопасному поведению в природной среде (А.Г. Маслов), совокупность идей о развитии дополнительного образования в России (А.В. Егорова), концепция государственного управления развитием системы образования (Н.И. Булаев).

### **3. Цели и задачи программы:**

#### **Цель:**

формирование ответственного отношения обучающихся к окружающей среде и здоровью человека на основе воспитания экологического сознания и экологически грамотного отношения к природе вообще и природе родного края, в частности;

формирование знаний, умений и навыков проектной, самостоятельной экспериментальной и исследовательской деятельности, развитие индивидуальности творческого потенциала ученика.

#### **Задачи:**

##### **Образовательные**

- Углубление познания экологии.
- Формирование исследовательских навыков; привитие обучающимся навыков проектной работы с методами, необходимыми для исследований - наблюдением, измерением, экспериментом, мониторингом и др.
- Обучение ребенка умению жить, через познание себя, изучение мира и его законов и преобразовывать себя и свою жизнь через трудовые отношения.
- Обучение правилам поведения в природе, соответствующим принципам экологической этики.

##### **Развивающие**

- Развитие у детей познавательного интереса, любознательности, стремления к опытнической деятельности, желания самостоятельно найти ответ, совершенствовать интеллект детей.

- Расширение кругозора воспитанников по экологии, биологии, географии, химии, краеведению; знаний о единстве природы, закономерностях природных явлений, о взаимодействии природы, общества, человека, об экологических проблемах и способах их разрешения; развитие интеллектуальных и практических умений по изучению, оценке природопользования и улучшению состояния окружающей среды.
- Развитие способностей к причинному и вероятностному анализу экологических ситуаций, альтернативному мышлению в выборе способов решения экологических проблем.
- Развитие умения ориентироваться в информационном пространстве.
- Формирование умений публичных выступлений.
- Развитие критического мышления, воображения и творческих способностей ребёнка.
- Расширение кругозора, путем участия в творческих компьютерных программах и конкурсах.

#### **Воспитательные**

- Воспитание экологически направленных ценностных ориентации личности, мотивов и потребностей, привычек экологически целесообразного поведения и деятельности.
- Совершенствование способностей к самообразованию.
- Формирование стремления к активной деятельности по улучшению и сохранению природной среды.
- Способствовать развитию духовной потребности в общении с природой, формированию сознательной потребности в выборе здорового образа жизни.
- Формирование нравственных и эстетических чувств.
- Создание условий для воспитания личности обладающей способностью и склонностью к творческой деятельности способной к самоопределению, самовоспитанию, самосовершенствованию умение работать в группе для нахождения общего согласованного решения.

### **4.Содержание программы.**

#### **Организация занятий по программе.**

*По программе обучения* дети занимаются 2 раза в неделю по 2 и 1 академических часа.

Количество учебных часов в год – 102 ч. Количество воспитанников в группе – 10-15 человек.

Занятия групповые и индивидуальные. Возраст детей – 15-17 лет. Наряду с теоретическими знаниями большое внимание уделяется практическим, исследовательским работам.

#### **Формы занятий по программе**

Занятия по программе «Эколог – исследователь» включают теоретические, практические, экскурсионные, индивидуальные, контрольные и резервные часы. Так количество теоретических часов составляет 60 % объёма программы. Раскрытие теоретических основ курса «Эколог – исследователь» осуществляется в форме лекций, видеолекций, бесед в непринужденной обстановке по принципу «от простого к сложному» с учётом уже имеющихся базовых школьных знаний.

Практическая и исследовательская часть программы предусматривает как групповую форму работы, которая составляет 25% объёма программы «Эколог – исследователь», так и самостоятельную работу по индивидуальным заданиям на занятии. Интересные формы практических работ: игра – проектирование, моделирование обучение, игра – путешествие, круглый стол, экологические рейды, разработка проектов, пресс – конференция, деловые игры, лабораторные работы.

Индивидуальный вид занятий сравнительно новый в системе дополнительного образования детей эколога – биологического направления, связан с потребностью старшеклассников вести самостоятельную научно - исследовательскую работу. Данный вид занятий реализуется в рамках времени, отведённого на группу. Осуществляются индивидуальные занятия по двум направлениям:

- работа с учащимися по индивидуальной программе (помощь в разработке тем и оформлении научных исследований, консультативная помощь и т.д.);

- выполнение учащимися индивидуальных занятий (подготовка докладов, сообщений, подбор списка литературы, изготовление коллекций и гербариев и т.д.).

Объём экскурсионных часов составляет 8 % программа «Эколог – исследователь». Данная форма занятий позволяет ознакомиться с областью применения экологических знаний, как в природе, так и на производстве. Одна из форм проведения этого вида занятий – экскурсия с элементами исследования – позволяет соединить теорию, практику и контроль.

Достаточно большое количество часов отводится на форму *контроля*. Контроль знаний до 7 % - это сигнальная система успешности освоения программы. Формы контроля нашей программы построены в виде ролевых игр, игр-викторин, игр-конкурсов, КВНов, предлагающих учащимся различные экологические задачи; экологических эстафет, конференций, отчетов в рисунках, выставок, тестов и защиты экологических проектов.

Резервные часы могут быть использованы для реализации массовых мероприятий досуго – развивающего характера. Также резервные часы могут быть использованы для закрепления или более глубокого изучения сложных тем программы.

Содержательная часть программы составлена и распределена следующим образом.

### **1. Введение (4,5 ч.)**

#### **Цели:**

Углубление познания экологии;

Расширению кругозора воспитанников по экологии, биологии, географии, химии, краеведению;

знаний о единстве природы, закономерностях природных явлений, о взаимодействии природы, общества, человека, об экологических проблемах и способах их разрешения; развитие интеллектуальных и практических умений по изучению, оценке

природопользования и улучшению состояния окружающей среды;

формирование исследовательских навыков; привить учащимся навыки работы с методами, необходимыми для исследований - наблюдением, измерением, экспериментом, мониторингом и др.;

способствовать развитию у детей познавательного интереса, любознательности, стремления к опытнической деятельности, желания самостоятельно найти ответ, совершенствовать интеллект детей.

**Ключевые понятия темы:** экология, методы экологии, естественные науки: биология, география, химия, физика, НТП.

**Теория:** Вводное занятие. Цели и задачи объединения. Планирование работы на год.

Инструктаж по технике безопасности. Вводное тестирование.

Наука экология, предпосылки её возникновения. Необходимость изучения предмета в современных условиях. Место экологии в ряду естественных наук. Связь экологии с биологией, географией, химией, физикой и другими дисциплинами. Особенности экологии как самостоятельной науки. Цели, задачи, и подходы науки о нашем общем доме Земле – экологии. Разделы экологической науки. Основные проблемы и задачи, перспективы экологической науки. Методы экологической науки. Влияние деятельности человека на природу. Изменения влияния человека на природу в эпоху научно-технического прогресса. Связь основных факторов воздействия человека на природу с развитием науки, промышленности, техники и ростом нужд и потребностей общества в пище, жилище, топливе, строительных материалах и т. п. В этом разделе учитель расставляет акценты взаимодействия с учениками на весь период обучения – мыслить глобально, действовать локально. Гармоничное сосуществование человека и природы – залог будущего. Только при условии соблюдения всех экологических законов у человека есть будущее.

**Практика:** Игра – обучение «Экологические кубики»-знакомство и изучение лабораторного оборудования

**Метариалы и оборудование:** схема «Естественные науки», сюжет из видеофильма «Спешите спасти планету».

### **Тема 2. Оформление исследовательских работ (2 ч.)**

**Цель:** сформировать знания о предъявляемых требованиях к оформлению исследовательских работ; научить оформлять исследовательские работы в соответствии с требованиями; логически выстраивать текстовый материал; обрабатывать результаты экспериментальной деятельности.

**Основные понятия:** гипотеза

**Теория:** Основы научного исследования. Проблема, выдвижение гипотез, формулирование целей и задач исследования. Выбор темы исследовательской работы. Отбор и анализ методической и научно- популярной литературы по выбранной теме. Составление рабочего плана исследования. Обоснование выбранной темы. Оформление титульного листа. Оформление страниц “Введение”, “Содержание”, “Используемая литература”.

**Практика.** Работа индивидуальная и коллективная. Вклад каждого участника группы в работу. Логическое построение текстового материала в работе. Наглядный материал. Построение и размещение диаграмм, графиков, таблиц, схем и т.д. Отбор и размещение рисунков, фотографий. Научный язык и стиль. Сокращения, обозначения. Объем исследовательской работы. Эстетическое оформление. Обработка и оформление результатов экспериментальной деятельности. Выводы и оформление “Заключения”.

Учащиеся должны **знать:** требования, предъявляемые к оформлению исследовательских работ; вклад каждого участника группы (если работает несколько авторов) в работу.

Учащиеся должны **уметь:** оформлять исследовательские работы в соответствии с требованиями; логически выстраивать текстовый материал; обрабатывать результаты экспериментальной деятельности.

**Оборудование:** образцы исследовательских работ.

### **Тема 3. Экология растений.(30 часов, из них 6 часов экскурсии).**

**Цель:** способствовать расширению и углублению знаний обучающихся по ботанике; познакомить обучающихся с экологией растений их значением, формировать умения определять растения разных мест обитания, лекарственные и ядовитые растения; заготавливать растения, используемые в народной медицине.

**Основные понятия:** экотоп, вид, род, семейство, класс, отдел, царство, фотосинтез, фитоценоз, ярусность, сукцессия, рациональное использование ресурсов,

**Теория:**

Царство растений, повторение основных систематических единиц царства. Растения луга и их экология, знакомство с растениями луга своей местности. Растения – представители сухих, влажных и затопляемых лугов, их особенности. Растения сухих полей, понятие экотоп. Значение растений луга для человека и природы. Искусственно создаваемые луговые сообщества, повышение их стабильности. Растения избыточно-урожайных мест обитания (болот, топей, низин). Водные растения, особенности их строения в связи с местом обитания. Значение для человека и природы. Растения леса, малый фитоценоз. Ярусность горизонтальная и вертикальная, характеристика леса по ярусам. Определение типа леса. Внеярусная растительность. Понятие экологической сукцессии. Рассмотрение смены одного лесного сообщества другим в окрестностях своего населённого пункта, на конкретных примерах (зарастание луга, болота и т.д.). Лекарственные растения родного края. Внешний вид растений. Места произрастания, сроки сбора. Заготавливаемые части растений, используемые в народной медицине. Народные рецепты, собранные у местного населения. Правила заготовки лекарственного сырья. Применение растений, польза ядовитых растений. Относительность вреда таких растений. Редкие и охраняемые растения нашего края. Внешний вид растений. Места обитания. Причины, по которым растения попали в разряд охраняемых и редких. Категории охраны растений. Реликтовые растения родного края, их нахождение на его территории. Рациональное использование растительных ресурсов родного края.

**Практика: лабораторные работы**

1. «Определение влияния освещённости на фотосинтез».
2. «Изучение жизненных форм».
3. «Изучение морфологических и анатомических особенностей экологических групп по отношению к свету».

4. «Изучение видового состава растений в окрестностях школы».
5. «Изучение состояния деревьев и кустарников в окрестностях школы».
6. «Изучение видового состава природного фитоценоза»:
  - с гербарием «Растения луга» (изучение, определение, зарисовка);
  - с гербарием «Растения болот, низин, топей» (изучение, определение, зарисовка);
  - с гербарием «Деревья, кустарники, травы» (изучение, определение, зарисовка);
  - с гербарием «Лекарственные и ядовитые растения». (изучение, определение, зарисовка);
  - с гербарием «Редкие и охраняемые растения края» (изучение, определение, зарисовка).

**Экскурсии (6 часов):**

Растения луга (составление полного флористического списка растений лугового фитоценоза).

Растения населенного пункта «Малый фитоценоз».

Изучение продуктивности лугового сообщества методом трансекты.

Изучение продуктивности лугового сообщества методом пробных площадок.

Пищевые растения родного края.

Лекарственные растения родного края.

**Материалы и оборудование:** гербарии «Систематические группы растений», «Растения луга», «Деревья, кустарники, травы», «Лекарственные растения», пробирки, побеги элодеи, чистая вода, пипетка, настольная лампа, чёрная бумага,) 0,5 % раствор питьевой соды; определители растений; комнатные растения.

**Контроль:** тесты по теме, игра – викторина «Зелёная аптека».

**Тема 4. Особенности экологии животных. (27 часов, из них 4 часа экскурсии).**

**Цель:** дать характеристику животного мира, познакомить обучающихся с экологией животных: насекомых, беспозвоночных водных животных, рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих ; рациональным использованием животного мира; редкими и охраняемыми животными нашего края; формировать умения сравнивать животных и растений, наблюдать, распознавать животных в природе, на таблицах, рисунках, в коллекциях; сравнивать их между собой; способствовать развитию у детей познавательного интереса, любознательности, стремления к опытнической деятельности, желания самостоятельно найти ответ, совершенствовать интеллект детей; развитие способностей к причинному и вероятностному анализу развитие умения ориентироваться в информационном пространстве; формирование умений публичных выступлений; развитие критического мышления; способствовать развитию воображения и творческих способностей ребёнка; развивать нравственные и эстетические чувства; осуществлять экологическое воспитание, привитие бережного отношения к животным.

**Основные понятия:** вид, род, семейство, класс, тип, царство, энтомология, орнитология, ихтиология, общественные насекомые; выводковые и птенцовые птицы; зооценоз, популяция.

**Теория:** Характеристика животного мира. Основные таксономические единицы животного мира. Отличие и сходство животных и растений. Отличие животных от растений и неживой природы. Насекомые нашего края. Общественные насекомые: пчелы, муравьи. Их роль в природе и для человека. Строение муравейника. Правила его огораживания. Насекомые – вредители сельского хозяйства и лесов. Способы борьбы с вредителями. Значение замены химических методов борьбы с вредителями сельского хозяйства биологическими методами. Водные беспозвоночные нашего края. Рыбы. Экология рыб, земноводных, пресмыкающихся. Рыбы различных водных бассейнов области. Сроки нереста. Сроки и правила рыбной ловли. Разрешенные и запрещенные орудия лова. Ответственность за нарушение законов по охране рыбных богатств нашего края. Борьба с браконьерами. Птицы нашего края. Перелетные птицы и их экология. Зимующие птицы нашего края. Приспособленность птиц к сезонным изменениям в природе. Представители различных отрядов птиц. Выводковые и птенцовые птицы. Значение для человека. Повышение продуктивности охотничьих птиц. Млекопитающие нашего края. Животные водоемов, лугов, лесов. Среды обитания животных. Редкие и охраняемые животные нашего края. Причины, по которым животные стали редкими. Рациональное использование животного мира своей местности.



**Практика:** Помощь школьников животным в зимнее время. Лабораторные работы: «Изучение приспособлений насекомых к своей среде обитания», «Изучение приспособленностей аквариумных рыб к жизни в воде»; «Изучение динамики численности популяций животных»; «Изучение зооценоза водоёма»; «Определение жизненных форм птиц».

**Демонстрация** чучел птиц и зверей, плакатов, демонстрирующих внешнее строение основных представителей местной фауны. Просмотр диафильма «Группы животных», фотографии и рисунки животных.

**Материалы и оборудование:** коллекции насекомых, влажные препараты рыб, земноводных, пресмыкающихся, определители животных; научно – популярная и научная литература, Красная книга России и Ставропольского края; блокнот для записей, карандаш; рисунки птиц, млекопитающих, рыб, насекомых. Фотоаппарат, видеокамера.

### **Экскурсии:**

Экскурсия

Птицы родного края.

Насекомые родного края

Экскурсия «Озеро» «Изучение флоры и фауны».

**Контроль:** опрос по теме, тесты по теме «Животные», определение животных.

**Резервные часы.** День птиц.

## **Тема 5. Экология и здоровье человека (41 час)**

**Цель:** формирование у обучающихся представления об ответственности за собственное здоровье; обеспечение обучающихся необходимой достоверной информацией в области формирования, сохранения и укрепления здоровья; в процессе изучения ближайшего окружения способствовать формированию у обучающихся ответственного, экологически грамотного поведения в природе и обществе как социально и личностно значимого компонента образованности человека, осознания неразрывной связи человека с природой, овладение знаниями о здоровье.

**Основные понятия:** антропология, здоровье: духовное, физическое, психическое, социальное; факторы сохранения здоровья (физические, химические, социальные, биологические), биологические ритмы, нитраты, пищевые добавки, радиация, электромагнитные поля, стресс, вредные привычки, биоэнергетическое поле человека.

### **Теория: Окружающая среда и организм человека.**

Экологические проблемы современности. Антропоэкология. Организм человека как открытая биологическая система. Влияние экологических факторов на здоровье населения. Здоровье человека. Критерии здоровья человека (духовное, физическое, психическое, социальное).

Факторы сохранения здоровья (физические, химические, социальные, биологические).

Защитные механизмы организма. Иммунитет.

Экология и функциональная деятельность организма. Влияние окружающей среды на функциональную деятельность систем организма человека – кровеносную, опорно-двигательную, пищеварительную, дыхательную, выделительную, репродуктивную.

Зависимость нервной системы от биологических ритмов. Головной мозг – инструмент познания окружающей среды.

Физические факторы здоровья. Тепловой режим. Холод – друг или враг? Электромагнитные поля: лечебный эффект и вред здоровью. Воздействие шума на организм. Радиация: естественные и искусственные источники.

Человек и химические факторы. Пища: проблема нитратов. Пищевые добавки. Какую воду мы пьем? Очистка воды. Химическое загрязнение атмосферного воздуха. Лекарства – химические вещества. Лекарственная аллергия. Народная медицина. Бытовая химия.

Человек и социальные факторы. Стресс – бич современности. Методы психологической регуляции. Экология жилища. Вредные привычки и борьба с ними (курение, алкоголизм, наркомания и токсикомания). Оптимизация трудового процесса для сохранения здоровья.

Психологический тренинг.

Человек и биологические факторы. Влияние живых организмов на здоровье человека. Вирусы и микробы. Переносчики болезней. Чем опасна домашняя пыль? Лекарственные растения. Грибы.

Экология и человек. Человек и среда его обитания. Космос и здоровье. Биоэнергетическое поле человека – гипотезы, открытия, факты. Зависимость постоянства внутренней среды организма от экологических условий среды его обитания. Здоровый образ жизни и его влияние на природу человека. Значение культуры в формировании личности человека.

**Практика:** лабораторные работы:

«Оценка состояния физического здоровья человека»;

«Изучение факторов среды, влияющих на здоровье человека»;

«Санитарно-гигиеническая оценка классной комнаты»;

«Санитарно – гигиеническая оценка рабочего места»;

Написание сочинения о взаимоотношениях между людьми в наше время.

«Изучение уровня шума»;

«Составление дневного рациона с учётом нормы потребления холестерина»

«Пищевые отравления. Предупреждение и помощь»;

«Определение обеспеченности организма человека витаминами и микроэлементами».

**Материалы и оборудование:** секундомер или часы с секундной стрелкой, рулетка, гигрометр, термометр, линейки, ядовитые грибы и растения, рисунок сальмонеллы, бактерии «ботунилус», стафилококка, дозиметр – радиометр бытовой, Прибор учета данных, набор лабораторного оборудования для биохимических исследований

**Контроль:** тест по теме «Экология человека».

**Тема 6. Экология своей местности-территории (31 час из них 1 час экскурсия).**

**Цель:** сформировать у обучающихся знания о современном состоянии и охране атмосферы (баланс газов в атмосфере, её загрязнении, источники загрязнения, борьба с загрязнением, очистные сооружения); о рациональном использовании и охране водных ресурсов (бережное расходование воды, борьба с загрязнением, очистные сооружения и их эффективность, использование оборотных вод); об использовании и охране недр (проблемы истощаемости минерального сырья и энергетических ресурсов, бережное использование полезных ископаемых своей местности); о рациональном использовании и охране почв (причины потери плодородия и разрушение почв, ускоренная эрозия, её виды); современные проблемы охраны природы (аспекты, принципы и правила охраны природы, правовые основы охраны природы).

**Основные понятия:** пестициды, деградация земель, эрозия почв, очистные установки, токсичные продукты, безотходное производство, озоновый слой, смог,

**Теория:** Экологические проблемы своей местности. Основные источники загрязнения окружающей среды, причиняемый вред. Охрана окружающей среды: воздуха, почв, воды, богатств животного и растительного мира своей местности. Проблемы свалок мусора, обмеление и загрязнение местных водоёмов. Проблема утилизация и повторного использования некоторых видов бытовых отходов (оборотная стеклотара, переработка макулатуры, ветоши, переработка металлолома).

**Практика:** Составление экологической карты поселка, составление карт местности с расположением несанкционированных свалок; лабораторные работы: «Подсчёт объёма мусора и поиск возможных путей решения проблемы бытовых отходов»; «Использование методов экспресс – оценки воздушной среды»; «Решения задач на оценку качества воздуха, воды и пищевых продуктов», «Изучение запылённости воздуха», «Определение качества воды». Изготовление поделок из отходов продукции одноразового использования.

**Контроль:** защита проектов:

1. Вторая жизнь ненужных вещей.
2. Синдром нездорового помещения.
3. Экологически чистая квартира.
4. Экология дома.
5. Город без отходов.

Игра - конкурс «Найди и размести источники загрязнения на карте поселка», тесты «Промышленные загрязнения воды».

**Экскурсии.** На предприятия поселка. Знакомство с эффективностью работы очистных сооружений предприятий-загрязнителей окружающей среды.

**Материалы и оборудование:** данные о численности населения, данные, отражающие выбросы различных загрязнителей в атмосферу разными типами автомобилей, данные по санитарным нормам (ПДК), предъявляемые к качеству воздуха, воды и пищевых продуктов, Прибор учета данных, стеклянные банки по количеству образцов, фильтровальная бумага, весы, пробы воды, стеклянные посуды, предметное стекло, дистиллированная вода.

### **Тема 7. Охрана окружающей среды. (7 часов из них 1 час экскурсия)**

**Цель:** познакомить обучающихся с современными проблемами охраны природы (аспекты, принципы и правила охраны природы, правовые основы охраны природы); сформировать знания о современном состоянии, использовании и охране растительности (причины и последствия сокращения лесов, меры по сохранению и восстановлению лесных ресурсов, охрана редких и исчезающих видов растений, Красная книга и их значение в охране редких и исчезающих видов растений); о рациональном использовании и охране животных (прямое и косвенное воздействие человека на животных и их последствия, причины вымирания видов животных).

**Основные понятия:** заповедник, заказник, памятник природы, охраняемые территории, фенология, Красная книга.

**Теория.** Документы и нормативные акты, принятые в нашей стране по охране окружающей среды. Соотношение между принятыми документами и выполнением их. Организации по охране природы. Общества по охране природы. Связь обществ и организаций с учебными заведениями. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Совместные проекты, сборы, лагеря, олимпиады. Участие школьников в охране природы родного края. Ликвидация свалок. Заготовка кормов для птиц и зверей. Фенология. Фенологические наблюдения за жизненными процессами растений и животных. Проведение разъяснительной работы среди младших школьников и односельчан. Правила поведения обучающихся в природе. Охраняемые территории своей местности и России. Их виды, классификация. Назначение и роль на современном этапе. Заповедники, заказники, национальные парки. Особая роль территорий как мест, где содержатся животные, которые находятся под угрозой исчезновения. Роль таких территорий как мест экологических исследований и научных разработок по спасению живой природы. Цель создания памятников природы. Состояние на сегодняшний день. Памятники природы родного края, их краткая характеристика историческое, научное, культурное значение, их охрана.

**Практика:** Просмотр видеофильмов, работа со справочной литературой, работа с Красной книгой Ставропольского края

**Экскурсия** изучение флоры и фауны местности.

**Материалы и оборудование:** красная книга России и СК, информация сети Интернет

**Контроль:** игра – конкурс «Инспектор по охране окружающей среды».

### **5. Планируемые результаты.**

С учетом целей, задач и содержания программы планируются приобретение следующие компетенции и результаты.

#### **Компетентности, приобретаемые ребёнком:**

##### **Учебные:**

умение связывать воедино и использовать отдельные части знаний;  
решать учебные и самообразовательные задачи; извлекать пользу из образовательного опыта;

##### **Исследовательские:**

получение и обработка информации;  
обращение к различным источникам данных и их использование;  
представление и обсуждение различных видов материалов в разнообразных группах, на конференциях.

**Социально-личностные:** оценивать подходы, связанные со здоровьем, потреблением и окружающей средой

##### **Коммуникативные:**

выслушивать и принимать во внимание взгляды и мнения других людей.

выступать на публике - владение способами презентации себя и своей деятельности.

**Информационные:** способствование развитию информационной компетентности учащихся через овладение системой дополнительных знаний в области современных ИКТ; формирование у них алгоритмического стиля мышления; развитие познавательной исследовательской деятельности, что будет способствовать подготовке учащихся к жизни в информационном обществе.

### **Формы и методы.**

С точки зрения психологов отношение к окружающей среде формируется в процессе взаимодействия эмоциональной, интеллектуальной и волевой сфер психики человека. Только в том случае образуется система психологических установок личности. Следовательно, реализация задач экологического образования требует определенных форм и методов обучения. В своей программе предпочтение таким формам, методам и методическим приемам обучения, которые:

стимулируют учащихся к постоянному пополнению знаний об окружающей среде (конференции, семинары, беседы, рефераты, диспуты, викторины, компьютерные технологии); способствуют развитию творческого мышления, умению предвидеть возможные последствия природообразующей деятельности человека; методы, обеспечивающие формирование интеллектуальных умений: анализ, синтез, сравнение, установление причинно-следственных связей, а также традиционные методы – беседа, наблюдения, опыт, лабораторные и практические работы, экскурсии;

обеспечивают развитие исследовательских навыков, умений; основ проектного мышления обучающихся (проектные работы, проблемный подход к изучению отдельных явлений; вовлекают обучающихся в практическую деятельность по решению проблем окружающей среды местного значения, агитационную деятельность (акции практической направленности – очистка территории, изучение и подсчет видового разнообразия, пропаганда экологических знаний - листовки, газеты, лекции и пр.);

контрольно-диагностические методы (самоконтроль, контроль качества усвоения программы) через тестирование динамики роста знаний, умений, навыков.

Используемые группы **методов** обучения, наиболее полно решают задачи развивающего обучения:

- Объяснительно-иллюстративные
- Репродуктивные
- Методы проектного обучения
- Методы проблемного обучения: проблемное изложение
- Частично-поисковые, эвристические, исследовательские.
- Практические: исследовательская деятельность- самостоятельная работа с литературой, эксперименты, мониторинги, тренинги.

### **Ожидаемый результат.**

- Повышение уровня экологической грамотности.
- Развитие творческих способностей учащихся.
- Внедрение исследовательской деятельности и новых технологий в процесс обучения обучающихся.
- Практические мероприятия: участие в конкурсах, фестивалях, конференциях, акциях и пр.

### **За первый год обучения, обучающийся должен знать:**

- первоначальные умения и навыки экологически грамотного и безопасного для природы и для самого ребенка поведения;
- определения основных экологических понятий (фитоценоз, сукцессия, ярусность, заповедник, заказник, национальный парк, реликт, агроценоз, фитоценоз, экотоп, биотоп, экотон и др.);
- об отношениях организмов в популяциях;
- о строении и функционировании разных сообществ, ярусное распределение организмов в экосистемах;

- о биологическом разнообразии как важнейшем условии устойчивости популяций и биоценозов своей местности;
- основные типы сообществ своего родного края;
- растения и животные своей местности (обычные, редкие, лекарственные, охраняемые, категории охраны);
- сроки сбора лекарственных растений, правила заготовки лекарственного сырья;
- роль растений и животных в природе и жизни человека, рациональное использование животного и растительного мира своей местности;
- о современном состоянии и охране атмосферы (баланс газов в атмосфере, её загрязнении, источники загрязнения, борьба с загрязнением, очистные сооружения);
- о рациональном использовании и охране водных ресурсов (бережное расходование воды, борьба с загрязнением, очистные сооружения и их эффективность, использование оборотных вод);
- об использовании и охране недр (проблемы исчерпаемости минерального сырья и энергетических ресурсов, бережное использование полезных ископаемых своей местности);
- о рациональном использовании и охране почв (причины потери плодородия и разрушение почв, ускоренная эрозия, её виды);
- современные проблемы охраны природы (аспекты, принципы и правила охраны природы, правовые основы охраны природы);
- о современном состоянии, использовании и охране растительности (причины и последствия сокращения лесов, меры по сохранению и восстановлению лесных ресурсов, охрана редких и исчезающих видов растений, Красная книга, Красная книга СК и их значение в охране редких и исчезающих видов растений);
- о рациональном использовании и охране животных (прямое и косвенное воздействие человека на животных и их последствия, причины вымирания видов животных, охрана охотничье-промысловых и редких видов животных, роль заказников в охране животных, значение Красной книги МСОП и Красной книги СК в охране редких и исчезающих видов).

**Обучающийся должен уметь:**

- объяснять принципы обратных связей в природе, механизмы регуляции и устойчивости в популяциях и биоценозах;
- строить графики простейших экологических зависимостей;
- применять знания экологических правил при анализе различных видов хозяйственной деятельности человека;
- охранять пресноводных рыб в период нереста и полезных насекомых;
- подкармливать и охранять растительных птиц;
- определять уровень загрязнения воздуха методом лишеноиндикации;
- уметь проводить простейшие геоботанические описания леса, луга, болота, водоёма;
- составлять флористический список растений различных фитоценозов своей местности;
- предсказывать изменения, которые произойдут со временем в сообществе, сравнивать естественное сообщество с созданным искусственно;
- приводить примеры влияния местных проблем на решение глобальных проблем; аргументировать свое мнение по ходу обсуждения конкретных экологических ситуаций; самостоятельно анализировать различные экологические ситуации; элементарно оценивать состояние окружающей среды своей местности;
- анализировать литературу и составлять конспекты, доклады и рефераты; грамотно работать с дополнительной литературой, картографическим и статистическим материалом;
- объяснять многоаспектное значение окружающей природы в жизни и хозяйственной деятельности человека;
- мыслить глобально, действовать локально;

- применять полученные знания и умения при выполнении исследовательской деятельности; оформлять результаты и делать выводы из исследования;
- самостоятельно (или под руководством педагога) разрабатывать и осуществлять защиту творческих проектов и презентаций.

Основными **критериями оценки эффективности** реализации дополнительной образовательной программы являются:

- мотивационно-ценностный критерий (отношение к природе и осуществление научно-исследовательских работ);
- информационный критерий (степень сформированности знаний о природе);
- инструментальный критерий (степень сформированности умений и навыков исследовательской деятельности);
- деятельностный критерий (участие в конкурсах, научно-практических конференциях, фестивалях и т.д.

## **6. Условия реализации программы.**

Для выполнения программы необходимы следующие условия:

### **Материально-технические.**

1. Кабинет для проведения групповых и индивидуальных занятий.
2. Лаборатория и лабораторное оборудование для практико-ориентированных занятий
3. Шкафы и полки; выставочные витрины для расположения учебной и научной литературы, наглядных пособий, демонстрационного материала, творческих работ учащихся.
4. Доступ к сети Интернет, компьютеры, фотоаппарат, видеокамера.

### **Внешние условия.**

Контакты с научными организациями: Администрация аула.

**Кадровые условия.** Педагог дополнительного образования.

## **7. Формы аттестации контроля.**

*Критерием оценки усвоения материала является:*

- умение ребенка проявлять приобретенные знания на викторинах, в беседах, в личном контакте с педагогом и товарищами;
- зачет по проверочным работам в течение года;
- умение работать с литературой, писать творческие работы.

### **Мониторинг получаемых результатов**

Знания учащихся оцениваются с помощью проведения творческих исследовательских работ, тестирования, собеседования с педагогом.

При этом учитывается:

- последовательность изложения мыслей, понимание темы, умение раскрыть её, точность употребления понятий и терминов;
- умение использовать полученные на занятиях знания в творческой работе, предлагать свои решения;
- умение вести самостоятельную научную работу индивидуально и в коллективе.

### **Основные виды диагностики результата:**

- входной – проводится в начале обучения, определяет уровень знаний и творческих способностей ребенка (беседа, тесты);
- текущий – проводится на каждом занятии: акцентирование внимания, просмотр работ;
- текущая – проводится по окончании изучения отдельных тем: дидактические игры, тестовые задания, защита проектов; по результатам контроля для учащихся определяется индивидуальный темп и сложность освоения программы
- итоговый – проводится в конце учебного года, в виде тестовых заданий по вопросам изученных тем, а также в виде научно – практической конференции по защите научно-исследовательских работ.

В программе используется гибкая рейтинговая **система оценки достижений** обучающегося по определенным критериям:

- выполнение определённого количества практических работ, когда каждая практическая работа оценивается определённым количеством баллов;
- выполнение нескольких тестов и, следовательно, подсчет промежуточных рейтингов (количество баллов за тест и практические работы);
- подведение итогов в конце каждого полугодия (январь, май);

#### **Система награждения и поощрения обучающихся.**

Лучшие обучающиеся, набравшие наибольшее количество баллов, награждаются грамотами и призами.

Организация контроля знаний происходит на основе саморефлексии обучающегося. Рефлексия помогает определить степень достижения поставленной цели, причины их достижения или наоборот, действенность тех или иных способов и методов, а также провести самооценку.

#### **Показатели результативности освоения программы**

Показателями результативности служат:

*перечень знаний и умений*, которыми должны обладать обучающиеся после окончания 1 года обучения.

*результаты итогового тестирования, проводимого с выпускниками объединения;*  
*воспитанность об учащихся.*

#### **Прогнозируемые результаты.**

Показателями эффективности работы данного объединения и возможным **критерием результативности** могут быть:

*Внешняя результативность:*

стабильность функционирования подросткового коллектива;  
качество ЗУНов, проявляющихся в практической деятельности.

*Внутренняя результативность:*

изменение стереотипа поведения, осуществление самоконтроля, самоанализа;  
повышение социальной активности подростков;  
повышение уровня культуры подростка;  
личностное самоопределение подростка;  
сознательный выбор профессии с учетом своих способностей; игра, состязание, проверка собственных сил.

### **8. Оценочные материалы.**

Разнообразные способы определения результативности, как правило, выступают для обучающихся в скрытой форме, либо предлагаются обучающимся как игра, состязание, проверка собственных сил. В процессе реализации программы нами используются **следующие методики** по сформированности нравственного потенциала личности:

**1. методика «Диагностика эффективности воспитания на основе динамики личностного роста ребенка»** разработана Д. Григорьевым, И. Кулешовой, П. Степановым.

*Цель:* определение структуры ценностных отношений, свидетельствующих о личностном росте ребенка, опираясь на позицию В.А. Караковского: в современном обществе ценностями могут быть признаны такие феномены, как Человек, Семья, Отечество, Земля, Мир, Знания, Труд, культура;

**2. методика «Размышляем о жизненном опыте»** разработана кандидатом педагогических наук Н.Е. Щурковой. *Цель:* выявить нравственную воспитанность;  
*участие в конкурсах, конференциях, слетах;*

*выбор дальнейшего обучения учащихся, связанного с профилем программы;*

*создание жизнеспособного коллектива учащихся, которым является объединение «Юные исследователи», где каждый может проявить свои творческие и интеллектуальные способности, обрести единомышленников.*

**3. методика "Портфолио обучающегося"**

### **9. Методическое и техническое обеспечение образовательной программы:**

1. Учебно-методические пособия (см. Литература).

2. Материал из опыта педагога:

- методический и инструктивный материал к проектным исследовательским и видам деятельности;

- дидактический материал;

- методические разработки (конспекты занятий, компьютерные презентации, памятки и т.д.).

3. Методическое психолого-педагогическое сопровождение личности обучающегося (тесты, анкеты, опросник).

4. Материалы здоровьесберегающего комплекса:

комплексы упражнений для глаз;

упражнений для снятия общего утомления;

упражнения для улучшения мозгового кровообращения;

упражнения для снятия напряжения с плечевого пояса и рук;

дыхательная гимнастика.

5. Памятки и алгоритмы для оформления творческих и исследовательских работ

## **10. Список литературы.**

**Для педагога.**

«Школьный практикум. Экология», В.В. Пасечник, М: «Дрофа», 1998г.

Журнал «Школьные технологии», «Экология эстетика пришкольного участка», Н.А. Пугал, № 3, 1998

Экология родного края / под редакцией Ашихминой Т.Я. -М: Образование. 1996.

Габриелян О.С. Химия – 8 класс. - М: Дрофа. 2005.

«Практические занятия по экологии».. Д. Зверев, М: «Просвещение».1998

О.А.Шклярова «Изучение экологического состояния школы»; М.: «Педагогика», «Биология в школе», №3 1990.

В.Г.Зарубин, Ю.В.Новиков «Гигиена города»; М.: Медицина, 1988.

Дядюн Т.В. Практикум “Мир воздуха”. Ж. “Биология в школе”, № 1, 2001.

Самкова В.А. Мы изучаем лес. Ж. “ Биология в школе”, № 7, 2003.

Чижевский А.Е. Я познаю мир. Детская энциклопедия. Экология. Москва. Издательство АСТ, 1999.

«Экология» Школьный справочник, А.П. Ошмарин др., Ярославль, «Академия развития», 1998г.

«Основы экологии», сборник задач, упражнений, практических работ 10(11) .А. Жигарев и др.» Дрофа», 2002г.

О.В. Петунин «Изучение экологии в школе». Программы элективных курсов, конспекты занятий, лабораторный практикум, задания и упражнения- Ярославль, Академия развития; Владимир: ВКТ, 2008

Басов В.М., Капитонов В.И. Летний полевой практикум по экологии. Учебное пособие. Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 1999.- 160 с.

Пасечник В.В. Школьный практикум. Экология. 9 класс. М.: Дрофа, 1998. – 64

3.Федорова А.И., Никольская А.Н. практикум по экологии и охране окружающей среды: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. Заведений. – М.: гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2001.-288 с.

4.Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие / Под ред. Т, Я, Ашихминой. – М.: АГАР, 2000.

«Экологическое право РФ» Курс лекций, Ю.Е. Винокуров, М: МНЭПУ,1997г.

«Основы Экологии»,10(11) Н.М. Чернова и др., М: Просвещение», 2002г.

«Здоровье человека и окружающая среда», В.Т. Величковский и др., М: «Новая школа», 1997.

«Экология» 10 -11 кл, С.В. Алексеев, Санкт-Петербург, СМИО Пресс, 1997г.

«Экология, 10-11», А.Т. Зверев. М: «Оникс 21 век», 2004г.

«Экология. Краткий справочник школьника»,9-11 кл, «Дрофа».1997

**Для обучающихся:**

Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология – М.: “Мир”, 1982. – 334 с.

Абрахина И.Б. Редкие виды позвоночных Ульяновской области/ И.Б. Абрахина, В. Б. Осипова, Г.Н. Царёв, В.Н. Назаренко. - Ульяновск: УлГТУ, 2004. – 117.

Журкова Ё. Н., Ильина Е.Я. Комнатные растения – М.: Просвещение, 1968 – 230с.



- Назаренко В.А., Арефьев В.Н. Ихтиофауна малых рек Ульяновской области. – Ульяновск: Издательство «Дом печати», 1997. – 120с.
- Назаренко В.А. Центральный плес. – Ульяновск: МП «Симбирская книга», 1992. – 96 с.:
- Благовещенский В.В. Редкие и исчезающие растения Ульяновской области / В.В. Благовещенский, Н.С. Раков, В.С. Шустов. – Саратов: Приволжск. 1989 – 96 с.
- Основы экологии: Учеб. Для 9 кл. общеобразоват. школ / Н.М. Чернова, В.М. Галушин, В.М. Константинов – М.: Просвещение 1997 – 240 с.
- Растения и животные: Руководство для натуралиста: пер. с нем./ К. Нидон – М.: Мир, 1991. – 263 с.
- Ряжин С.В. Экологический букварь – СПб, 1996 – 258с.
- Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие / Под ред. Т.Я. Ашихминой. – М.: АГАР, 2000. – 386 с.
- Энциклопедия для детей (биология, экология, человек) – М.: Аванта +, год выпуска значения не имеет.
- Литература на электронных носителях:**
- “1С Репетитор”: Биология. – ЗАО “1С”, 1998-2002.
- Красная книга ХМАО.
- Электронный атлас школьника: Ботаника. – ЗАО “Новый диск”, 2004.
- "Наглядная Биология"

## 11. Календарно-учебный график.

Тема	Всего часов	В том числе					
		теоретич. занятия	практич. занятия	экскурсии	конт роль	рез.	примечание
<b>1. Введение.</b>	<b>4</b>	3	1				
<b>2. Оформление исследовательских работ</b>	<b>2</b>	2					
<b>3. Экология растений.</b>	<b>30</b>	11	11	6	1	1	
<b>4. Экология животных.</b>	<b>27</b>	16	5	4	1	1	
<b>5. Экология и здоровье человека.</b>	<b>41</b>	31	8		1	1	
<b>6. Экология своей местности.</b>	<b>31</b>	19	6	1	4	1	
<b>7. Охрана окружающей среды.</b>	<b>7</b>	5		1	1		
<b>8. Итоговые занятия.</b>	<b>2</b>	1			1		
<b>ИТОГО:</b>	<b>102</b>	<b>63</b>	<b>21</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	

## Учебно- тематический план

Тема	Всего часов	В том числе					
		теоретич занятия	практич. занятия	экскурсии	конт роль	рез.	примечание
<b>I. Введение</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>				
1. Введение в образовательную программу.		1					

2. Экология – как наука.		1					
3. Цели, задачи экологии.		1					
4. Игра – обучение «Экологические кубики»			2				
<b>II. Оформление исследовательских работ</b>	<b>2</b>	<b>2</b>					
<b>III. Экология растений.</b>	<b>30</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
5. Царство растений.		1	2				
6. Растения луга, их экология.		1	2	1			
7. Растения сухих полей, их экология.		1	1	2			
8-10. Лекарственные растения СК		2	2	1	1		
11-12. Ядовитые растения СК		1	1				
13. Редкие и охраняемы растения СК		2	1				
14. Реликтовые растения СК		1					
<b>IV. Экология животных.</b>	<b>27</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
15. Общая характеристика животного мира.		1					
16. Систематика животных.		1					
17. Экология насекомых.		1					
18. Насекомые СК		1	1	1			
19-20. Водные беспозвоночные СК.		2	1				
21. Экология рыб.		1					
22-23. Рыбы СК.		2	1				
24. Экология птиц.		1					
25. Птицы СК.		1	1	1			
26. Экология млекопитающих.		1					
27. Млекопитающие СК.		1		1			
28. Редкие и исчезающие виды животных СК.		1	1				
29. Рациональное использование животного мира своей местности.		1			1	1	
<b>V. Экология и здоровье человека.</b>	<b>41</b>	<b>31</b>	<b>8</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	
30. Окружающая среда и организм человека.		1					
31. Здоровье человека. Критерии и факторы сохранения здоровья.		1					

31. Защитные механизмы организма.		1					
33. Влияние окружающей среды на функциональную деятельность кровеносной и нервной системы.		1					
34. Влияние окружающей среды на функциональную деятельность дыхательной и выделительной системы.		1	1				
35. Влияние шумов на здоровье.		1	1				
36. Опасность химического отравления. Пищевые добавки.		1	2				
37. Культура питания.		1	1				
38. Очистка воды из природных источников.		1					
39. Химическое загрязнение атмосферного воздуха.		1					
40. Бытовая химия.		1					
41. Человек и социальные факторы.		4					
42-44. Стресс – бич современности.		1					
45-46. Экология жилища.		2	1				
47. Алкоголизм – болезнь химической зависимости. 48. Табакокурение. 49. Наркотики, зависимость и последствия.		3					
50. Влияние живых организмов на здоровье человека.		1					
51. Чем опасна домашняя пыль.		1					
52. Лекарственные растения.		1					
53. Космос и здоровье.		1					
54. Здоровый образ жизни.		1			1	1	
<b>VI. Экология своей местности.</b>	31	19	6	1	4	1	

55. Загрязнение окружающей среды различными источниками.		1					
56-58. Загрязнение окружающей среды промышленностью.		1	1				
59. Основные токсичные продукты промышленности, классификация.		1					
60-63. Современные методы количественного анализа.		1	1	1			
64. Игра конкурс – «Найди и размести источники загрязнения на карте».					1		
65-66. Загрязнения природных вод.		1	1				
67-68. Очистка сточных вод.		1			1		
69. Игра – конференция «Создание экологической безопасной системы водоснабжения»					1		
70-72. Решение проблем рационального водопользования.		1			1		
73-74. Проблемы открытых водоёмов.		1					
75. День натуралиста.					1		
76. Федеральная целевые водные проекты		1					
77. Промышленность как источник загрязнения атмосферы.		1					
78-79. Транспорт и окружающая среда.		1	1				
80-82. Игра «Вопрос – ответ»					2		
83. Изъятие и деградация сельскохозяйственных земель»			1				
84. Окружающая среда и нефтехимическое производство.		1					
85-85. Предотвращение загрязнения в процессе добычи производства нефтехимической продукции..		1	1				

<b>VII. Охрана окружающей среды.</b>	7	5		1	1		
86. Основы законодательства.		1					
87. Кодексы РФ о нарушении экологического права.		1					
88 Общества по охране природы.		1					
89-91. Охраняемые территории СК		2		1			
92-93. Памятники природы и культурного наследия СК.		1					
94-96. Игра – конкурс «Инспектор по охране окружающей среды»					1		
<b>VIII. Заключительное занятие.</b>	<b>2</b>	<b>1</b>			<b>1</b>		
97-99. Конференция "Защита проектов"					1		
100-102. Обобщающее повторение по курсу «Эколог – исследователь»		1	1		1		
<b>Итого</b>	<b>102</b>						

## 12. Пакет оценочных материалов.

### 1. Инструкция по технике безопасности для обучающихся

Общие требования безопасности

1. Данная инструкция обязательна для учащихся занимающихся на экологическом кружке.
2. Опасность возникновения травм:
  - при сборе ядовитых растений;
  - при сборе ядовитых и опасных насекомых и животных;
  - при нарушении инструкции по ТБ
3. В кабинете должна быть аптечка, укомплектованная необходимыми медикаментами и перевязочными средствами для оказания первой помощи пострадавшим.
4. Необходимо знать местные ядовитые растения и опасных ядовитых животных.
5. Не пользоваться химрастворами ( серный эфир, хлороформ) для замаривания насекомых.

Требования безопасности перед началом занятий

1. Приготовить необходимые учебные принадлежности (папки ,лопатки ,булавки, коробки).
2. Внимательно выслушать инструктаж по ТБ на занятии кружка.
3. Получить учебное задание у руководителя.
4. Входить в кабинета спокойно, не торопясь.
5. Одеться соответственно погоде, если занятие проводится на местности.
6. При жаркой солнечной погоде одеть головной убор.
7. Не начинать работу без указания учителя.
8. Проведите перекличку.

Требования безопасности во время занятий

1. Выполнять все действия только по указанию учителя.
2. Работы по озеленения проводить только исправным инструментом.
3. Выполнять только работу, определённую учебным заданием.
4. Не делать резких движений, не трогать посторонних предметов.
5. Соблюдать порядок и дисциплину.
6. Без разрешения учителя никуда не отлучаться.
7. Не пейте воду из открытых водоёмов.
8. Не пробуйте на вкус собранные растения.
9. Не выкапывайте растения незащищёнными руками, пользуйтесь лопаточками.
10. Не ходить во время занятия на местности, босиком.

Требования безопасности в аварийных ситуациях

1. При плохом самочувствии сообщить об этом учителю .
2. При резком ухудшении погоды, по указанию учителя, немедленно прекратить занятия, вернуться в учебный кабинет.
3. При получении травмы немедленно сообщить о случившемся учителю.

Требования безопасности по окончании занятий

1. Проверьте присутствие всех своих товарищей.
2. Просмотрите свои записи в черновиках по результатам работы.
3. Аккуратно сложите собранный материал в папки, гербарии и т.п.
4. Проверьте безопасность рабочего места.
5. Вымойте лицо и руки с мылом.
6. О всех недостатках, обнаруженных во время работы, сообщите учителю.

## **2. Критерии оценивания школьного проекта**

Школьный проект имеет следующую структуру (эта структура может быть представлена в обобщённой или более детализированной форме).

Анализ ситуации, формулирование замысла, цели:

- анализ ситуации, относительно которой появляется необходимость создать новый продукт (формулирование идеи проектирования);
- конкретизация проблемы (формулирование цели проектирования);
- выдвижение гипотез разрешения проблемы; перевод проблемы в задачу (серию задач).

Выполнение (реализация) проекта:

- планирование этапов выполнения проекта;
- обсуждение возможных средств решения задач: подбор способов решения, проведения исследования, методов исследования (статистических, экспериментальных, наблюдений и пр.);
- собственно реализация проекта.

Подготовка итогового продукта:

- обсуждение способов оформления конечных результатов (презентаций, защиты, творческих отчётов, просмотров и пр.);
- сбор, систематизация и анализ полученных результатов;
- подведение итогов, оформление результатов, их презентация;
- выводы, выдвижение новых проблем исследования.

К этим этапам проекта необходимо добавить и дополнительные его характеристики, которые необходимы при организации проектной деятельности школьников.

Проект характеризуется:

- ориентацией на получение конкретного результата;
- предварительной фиксацией (описанием) результата в виде эскиза в разной степени детализации и конкретизации;
- относительно жёсткой регламентацией срока достижения (предъявления) результата;
- предварительным планированием действий по достижению результата;
- программированием – планированием во времени с конкретизацией результатов отдельных действий (операций), обеспечивающих достижение общего результата проекта;
- выполнением действий и их одновременным мониторингом, и коррекцией;

- получением продукта проектной деятельности, его соотношением с исходной ситуацией проектирования, анализом новой ситуации.

(Поливанова К.Н. Проектная деятельность школьников, 2011 г.)

### **3.Оценивание проектной деятельности школьников**

Оценивание проектной работы школьников – сложная и совершенно новая для педагогов задача. Вернемся к сравнению традиционной методики преподавания и организации проектной деятельности. При традиционном обучении преподаваемые знания, умения навыки носят нормативный характер. А потому есть и критерии их оценки. Есть эталон (норма), например правило правописания, есть и уровень выполнения этой нормы (в работе ученика). Оценка предполагает сравнение нормы и реального результата, выделение совпадения/несовпадения и, наконец, оценивание. При всей критике в адрес традиционных форм оценки они существуют опять-таки вследствие объективных характеристик традиционного обучения. Норма (правило, требование) является своеобразным измерителем реального выполнения учеником конкретного задания. Отсюда – относительно объективный характер оценки.

Оценка самостоятельности учащихся при выполнении проектной работы:

1. Тематика творческого задания (проекта) выбирается с учетом возможностей его выполнения.

2. Ученик (группа):

- прежде чем выбрать тему, анализирует сроки представления результатов, наличие свободного времени (например, параллельно с работой над проектом нет других заданий);
- планирует этапы выполнения задания, распределяет их во времени;
- возможно, отказывается от некоторых частей задания, мотивируя отказ объективными ограничениями (недостатком временного или иного ресурса).

В проектной работе учащихся продукт деятельности является ненормируемым. Например, один продукт является весьма эвристичным, но его исполнение – недостаточно качественным. Другой проект, напротив, весьма традиционен, но прекрасно выполнен. В принципе, эти же проблемы есть и в традиционном обучении. Гораздо труднее при оценке сочинения выставить оценку за литературу, чем за русский язык, или оценку за изложение, чем оценку за контрольную по математике.

Оценка, если рассматривать её с точки зрения структуры деятельности детей, – это инструмент обратной связи и, следовательно, инструмент управления процессом работы, в частности учения. Поэтому здесь есть несколько возможностей, которые можно использовать. Например, можно оценивать проект не одной оценкой, а несколькими по разным основаниям (за командную работу, за качество презентации, за проектную идею и т.д.)

Например, приведем методические рекомендации, разработанные Департаментом образования города Москвы (2003 г.). В них предлагается оценивать проекты по следующим критериям:

- степень самостоятельности в выполнении различных этапов работы над проектом;
- степень включённости в групповую работу и четкость выполнения отведенной роли;
- количество новой информации, использованной для выполнения проекта;
- степень осмысления использованной информации;
- уровень сложности и степень владения использованными методиками;
- оригинальность идеи, способа решения проблемы;
- осмысление проблемы проекта и формулирование цели проекта или исследования;
- уровень организации и проведения презентации: устного сообщения, письменного отчета, обеспечения объектами наглядности;
- владение рефлексией;
- творческий подход в подготовке объектов наглядности презентации;
- социальное и прикладное значение полученных результатов.

(Поливанова К.Н. Проектная деятельность школьников: пособие для учителя / К.Н.

Поливанова. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2011. – 192 с.)

### **4. Структура портфолио обучающегося.**

Основная цель портфолио обучающегося — выявить все достоинства ребенка и дать ему правильный вектор для дальнейшего развития его способностей. Ведь для самореализации

ребенку уже с младших классов необходимо иметь правильную мотивацию, умение проводить самоанализ, ставить цели и добиваться их, чтобы преодолевать неудачи и уметь радоваться своим победам.

А вот как определяет **основные цели и задачи ведения портфолио** учитель начальных классов из Санкт-Петербурга Ольга Уханова (опубликовано в газете «Начальная школа»):

- создание ситуации успеха для каждого ученика, повышение самооценки и уверенности в собственных возможностях;
- максимальное раскрытие индивидуальных способностей каждого ребенка;
- развитие познавательных интересов учащихся и формирование готовности к самостоятельному познанию;
- формирование установки на творческую деятельность и умений творческой деятельности, развитие мотивации дальнейшего творческого роста;
- формирование положительных моральных и нравственных качеств личности;
- приобретение навыков рефлексии, формирование умения анализировать собственные интересы, склонности, потребности и соотносить их с имеющимися возможностями («я реальный», «я идеальный»);
- формирование жизненных идеалов, стимулирование стремления к самосовершенствованию.

Для решения этих задач (по мнению многих специалистов) необходимо сделать основной акцент не на документы, а на творческие работы. Другими словами, раздел «ТВОРЧЕСКИЕ РАБОТЫ» должен стать основным и главным.

### Примерная структура портфолио:

1. Титульный лист
2. Раздел «Мой мир»
3. Раздел «Моя общественная работа»
4. Раздел «Мое творчество»
5. Раздел «Мои впечатления»
6. Раздел «Отзывы и пожелания»
7. Раздел «Работы, которыми я горжусь»

**Разделы портфолио лучше оформлять с использованием фотографий.**

**ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ** содержит основную информацию: ФИО обучающегося, возраст, учебное заведение, контактную информацию – например, электронный адрес, фотографию. Не стоит склонять ребенка к выбору строгого портрета. Лучше дать ему возможность показать себя таким, каким он представится другим людям.

**РАЗДЕЛ «МОЙ МИР».** Здесь можно поместить любую информацию, которая интересна и важна для ребенка. Возможные следующие пункты этого раздела:

«**Мое имя**» — информация о том, что означает имя. Можно написать о знаменитых людях, носивших и носящих это имя. Если у ребенка редкая или интересная фамилия, можно найти информацию о том, что она означает.

«**Моя семья**» — здесь можно рассказать о каждом члене семьи или составить небольшой рассказ о своей семье.

«**Мои увлечения**» – это может быть небольшой рассказ о том, чем увлекается ребенок. Здесь же можно поместить информацию о занятиях в объединении (или других объединениях), других учреждениях дополнительного образования, спортивных секциях, в музыкальной школе или школе искусств.

«**Моя школа**» – рассказ о школе и о педагогах.

**РАЗДЕЛ «МОЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ РАБОТА» («Социальная практика»).** Все мероприятия, проводимые в рамках Дома детского творчества и за его пределами, где ребенок играл роль в спектакле, или читал стихи на каком-либо слете, оформил стенгазету или выступал на празднике... Вариантов очень много. Оформлять этот раздел желательно с использованием фотографий и кратких сообщений на тему.



**РАЗДЕЛ «МОЁ ТВОРЧЕСТВО».** Для оформления этого раздела ребенку лучше предоставить свободу действий, чтобы он мог наглядно видеть, каких успехов достиг. Этот раздел можно разделить на следующие пункты или подразделы:

1. Творческие работы
2. Конкурсы
3. Олимпиады
4. Проекты
5. Награды (мои достижения)

В подразделе *творческие работы* ребенок помещает свои сказки, стихи, музыкальные произведения, фотографии рисунков и объемных работ (мягких игрушек, макраме, швейных, вязаных изделий, работ из природных материалов, модели машин и пр.)

Важно! Если работа принимала участие в выставке или участвовала в конкурсе, также необходимо дать информацию об этом мероприятии: название, когда, где и кем проводилось. Хорошо если это сообщение будет дополнено фотографией с конкурса или выставки. Если событие освещалось в СМИ или Интернете — надо найти эту информацию. Если проводилось Интернет-порталом, сделать распечатку тематической странички.

Те же рекомендации к подразделам *конкурсы, олимпиады, проекты*.

В подразделе *награды (мои достижения)* все имеющиеся грамоты, дипломы за достижение успехов в разных сферах деятельности, сертификаты, благодарственные письма лучше записывать в хронологическом порядке.

**РАЗДЕЛ «МОИ ВПЕЧАТЛЕНИЯ».** Во время обучения в Доме детского творчества дети принимают активное участие в экскурсионно-познавательных и игровых программах, ходят в походы, на выставки, посещают музеи и т.д. Можно после завершения мероприятия предложить ребенку творческое домашнее задание – выразить свои впечатления.

**РАЗДЕЛ «ОТЗЫВЫ И ПОЖЕЛАНИЯ».** Ничто так не повышает самооценку ребенка, как положительная оценка педагогом его стараний. Поэтому этот раздел не менее важен, чем остальные. Можно дать небольшой отзыв на участие ребенка в каком-либо мероприятии – например: «Принял активное участие в подготовке к учрежденческому мероприятию «Цена Победы», выучил и великолепно рассказал стихотворение на праздничном мероприятии, посвященном Дню учителя. Самостоятельно подготовил стенгазету, при этом привлек к оформлению своих товарищей.»

Можно добавить лист отзывов, где педагог сможет высказать свои рекомендации и пожелания по итогам как учебного года, так и по итогам завершения обучения по программе.

**РАЗДЕЛ «РАБОТЫ, КОТОРЫМИ Я ГОРЖУСЬ».** В этом разделе ребенок размещает то, что представляет для него наибольшую ценность.

*Портфолио может содержать дополнительные разделы, которые может добавить как ребенок, так и педагог.*

Можно добавить **РАЗДЕЛ «СОДЕРЖАНИЕ».** Не увлекайтесь оформлением этого листа, так как его придется обновлять довольно часто.

Важно помнить, что когда ребенок только начинает работать над составлением портфолио, без помощи педагога ему не обойтись. Но по мере того, как он взрослеет эту помощь надо свести к минимуму. Старайтесь с самого начала построить работу ребенка таким образом, чтобы он сам прикладывал определенные усилия к формированию портфолио. В процессе работы неизбежно происходит процесс осмысления своих достижений, формирование личного отношения к полученным результатам и осознание своих возможностей.

#### **Памятка для педагогов по ведению портфолио**

1. По возможности привлекать родителей для заполнения разделов портфолио (особенно для обучающихся младшего школьного возраста).
2. Разделы портфолио не нумеровать, а располагать в произвольном порядке (по желанию ребенка).
3. Результат работ датировать, чтобы можно было проследить динамику.
4. Портфолио не использовать для сравнения детей между собой!!!

5. Рекомендуется объяснять детям принципы достоверности самооценки (чтобы она не была завышена или занижена).
6. Просмотр портфолио другими детьми разрешается только с согласия обучающегося, которому принадлежит портфолио.
7. Страницы портфолио должны быть красиво оформлены, ребёнок должен понимать важность внешнего вида документа.
8. Важно, чтобы на каждом этапе в процессе продвижения к намеченной цели был зафиксирован успех ученика, т.к. именно успех – наилучший стимул для дальнейшего развития.
9. В конце учебного года можно провести презентацию и определить победителя в номинациях «Самый оригинальный портфолио», «За самое лучшее оформление работ», «За многогранность и талант», «За трудолюбие».

#### **Памятка для обучающегося по ведению портфолио**

1. Начни свою работу с портфолио с рассказа о себе, своей семье, своих увлечениях.
2. Составление портфолио – это не гонка за всевозможными грамотами. Важен сам процесс участия, хотя высокий результат, конечно, радует.
3. Заполняй страницы портфолио аккуратно, прояви, где надо, фантазию и творческую выдумку, ведь твой портфолио должен отличаться от других.
4. Умей замечать свои даже маленькие успехи, радуйся им!
5. Обращайся к заполнению портфолио в хорошем настроении!

#### **5.Общий перечень оборудования и материалов**

№п/п	Оборудование	Количество
<b>Натуральные объекты.</b>		
	Комнатные растения.	10
	Фиксированные натуральные объекты.	6
<b>2. Влажные препараты.</b>		
	Беззубка.	1
	Гадюка.	1
	Скорпион.	1
<b>3. Приборы.</b>		
1)	Прибор для демонстрации развития корневой системы.	1
2)	Термоскоп по ботанике.	1
3)	Прибор для сравнения содержания углекислого газа во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе.	1
<b>4. Коллекции.</b>		
1)	Коллекция шишек, плодов, семян деревьев и кустарников	1
2)	Насекомые и их естественные враги.	1
3)	Насекомые вредители культурных растений.	1
4)	Коллекция представителей отрядов насекомых.	1
5)	Коллекция «Лён».	1
6)	Хлопок и продукты его переработки.	2
7)	Коллекция образцы коры и древесины.	1
8)	Коллекция семян и плодов.	1
9)	Коллекция насекомых.	1
10)	Коллекция голосеменных растений.	1
11)	Коллекция деревьев и кустарников.	1

12)	Растительность низменного типа болот.	2
<b>5. Микропрепараты "Ботаника", "Зоология", "Анатомия"</b>		
<b>6. Гербарии.</b>		
1)	Гербарий по систематике растений.	1
2)	Гербарий культурных растений.	1
3)	Гербарий жизненных форм	1
4)	Гербарий деревьев и кустарников лесонасаждений	1
5)	Гербарий кормовых растений.	1
<b>7. Общее лабораторное оборудование.</b>		
1)	Стеклянная посуда: пробирки, колбы, стаканы.	15
2)	Наборы препаровальных инструментов для биологических исследований.	15
3)	Предметные и покровные стёкла.	15
4)	Семена огурцов, зерновок пшеницы и овса.	
5)	Секундомер или часы с секундной стрелкой.	3
6)	Рулетка	1
7)	Гигрометр	1
8)	дозиметр – радиометр бытовой	1
9)	Термометр	1
10	Цифровой и световой микроскопы	1+15
11	Прибор учета данных	

## **6. Основные понятия**

Экология, методы экологии, естественные науки: биология, география, химия, физика, НТП, экотоп, вид, род, семейство, класс, отдел, царство, фотосинтез, фитоценоз, ярусность, сукцессия, рациональное использование ресурсов, энтомология, орнитология, ихтиология, общественные насекомые; выводковые и птенцовые птицы; зооценоз, популяция. антропология, здоровье: духовное, физическое, психическое, социальное; факторы сохранения здоровья (физические, химические, социальные, биологические), биологические ритмы, нитраты, пищевые добавки, радиация, электромагнитные поля, стресс, вредные привычки, биоэнергетическое поле человека, пестициды, деградация земель, эрозия почв, очистные установки, токсичные продукты, безотходное производство, озоновый слой, смог, заповедник, заказник, памятник природы, охраняемые территории, фенология, Красная книга.