

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по ВР

 Н.И. Астафьева

«1» сентября 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МБОУ СОШ №7

 Н.Д. Матвеева

«1» сентября 2023 г.



Дополнительная образовательная программа «Живая нить»

Продолжительность освоения программы: 3 года

г.Георгиевск

2023-2024 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа «Живая нить» составлена на основе дополнительной общеобразовательной программы Б.Ю. Чаус и З.А. Чаус «Исследователи природы» (г. Стерлитамак).

Современный ребенок, особенно городской, зачастую оторван от природы, и в то же время он тянется к ней, проявляет интерес к животному и растительному миру своего родного края. Это стремление необходимо поддерживать и развивать в каждом конкретном ребенке, включая в процесс дополнительного образования такие формы организации учебно-воспитательной работы, как исследовательская, проектная деятельность, создавая условия для его экологического воспитания посредством творчества.

Актуальность программы обусловлена тем, что экологическое образование детей – не просто одна из важнейших задач современного общества, это условие его дальнейшего выживания. Поэтому так важно содержание этого образования, тот научный багаж, фундамент знаний, который должен войти в мировоззрение нового поколения, стать основой его деятельности.

Новизна программы заключается в том, что:

- современный научный исследовательский метод в образовательный процесс внедряется постепенно в ходе знакомства с природой родного края для решения проблемных ситуаций эколого-биологического плана;
- проектно-исследовательская деятельность сочетается с социально значимой природоохранной работой.

Работа по экологическому образованию и воспитанию активной жизненной позиции школьников бесконечно разнообразна и увлекательна и включает в себя методы практико-ориентированного (деятельного) подхода. Опыт работы авторов программы показывает, что практическая направленность процесса обучения, его связь с жизнью, с окружающей нас природной средой – это задачи, которыми очень важно руководствоваться при разработке методологии эколого-биологического образования детей.

ЦЕЛЬ программы: развитие у учащихся знаний и навыков проведения научно-исследовательских работ по изучению и оценке состояния окружающей среды.

ЗАДАЧИ программы:

обучающие:

- 1) сформировать основные представления о науке и научных методах проведения исследовательских работ;
- 2) ознакомить с экологической и природоохранной терминологией;
- 3) сформировать понятие о этапах проведения НИР;
- 4) развить знания о строении и функционировании надорганизменных систем;
- 5) пополнить знания о глобальных, региональных и локальных экологических проблемах;
- 6) сформировать и развить понятие о прикладных экологических аспектах.

развивающие:

- 1) развивать логику мышления при планировании и проведении НИР;
- 2) развивать применение знаний, умений и навыков при решении экологических задач;
- 3) развивать навыки самостоятельной работы с научной и научно-популярной литературой;
- 4) научить принимать решения и формулировать выводы.

воспитывающие:

- 1) воспитывать активную жизненную позицию, чувство гражданской ответственности;
- 2) воспитывать готовность к позитивному поведению в области охраны окружающей среды;
- 3) воспитывать социальные навыки и умения: использовать знания, навыки и т.д. во взаимодействии с другими людьми, с природой.

Программа “Мы исследуем природу” рассчитана на 3 года обучения:

- первый год обучения “Знакомство с природой родного края”;

Участие в занятиях должно быть:	Участие в занятиях должно быть:
самостоятельно выполнять практические работы;	закономерности развития науки и ее современное состояние;
планировать этапы проведения научно-исследовательской работы;	основные экологические термины;
подготовить эксперимент, провести эксперимент, оценить результаты эксперимента;	основы методологии научных исследований;
провести подготовительные исследования;	этапы подготовки и проведения эксперимента;
исследования;	простейшие полевые исследования;

по программе «Исследователи природы»

Знания и умения учащихся, прошедших полный курс обучения

Таблица 1

таблице 1.

результате прохождения полного курса по данной программе, представлен в

Перечень знаний и умений учащихся, которые они должны получить в

раз в неделю).

Общее количество часов обучения – 35 часов в год (по 1 час 7 занятий 1

общеобразовательной школе или гимназии.

области биологии и географии, получивших учащихся 12-13 лет в

Для начального этапа занятий по программе достаточно базовых знаний в

где проводятся занятия, а также от наличия оборудования.

(творческой группе) может варьировать в зависимости от размеров помещения,

или с творческими группами (3-4 человека). Количество детей в коллективе

12, 3-го - 7-8 человек. Занятия проводятся со всем коллективом, индивидуально

группе детей 1-го года обучения - 12-15 человек, второго года обучения - 10-

Возраст учащихся - 7 - 11 классы (12-17 лет). Количество учащихся в

- третий год обучения «Мой вклад в решение экологических проблем».

среды родного края»;

- второй год обучения «Исследуем экологическое состояние окружающей

экологические проблемы города, край защищать НИР, проект	и глобальные проблемы.
этапы проведения полевых исследований;	оформлять отчет о результатах исследований, выступать с докладом о НИР;
технику безопасности при проведении работ над проектом, оформление экспертных, практических и полевых работ;	работа над проектом, оформление проекта;

Для оценки учебных результатов используются различные формы и способы их проверки: тесты, игры, практические работы, рефераты, наблюдения за выполнением заданий, качество оформления отчета по наблюдениям и о проведенной научно-исследовательской работе, собеседование, заслушивание, практическое использование навыков, выступления на конкурсах, олимпиадах, конференциях (таблица 2).

Программа может быть реализована в учреждении дополнительного образования, в школе, детском клубе и т. п. Некоторые ее разделы могут быть использованы в лагерях летнего оздоровительного отдыха.

Таблица 2

Оценка учебных результатов

№	п/п	Что оценивается	Метод оценки	Когда оценивается
1		Знание функций и понимания напорных механизмов систем.	Тесты, практические работы, отчеты по наблюдениям, конкурсы, олимпиады.	После изучения темы, при проведении практических работ.
2		Знание и понимание экологической терминологии.	Тесты, беседа.	На итоговых занятиях, конкурсах, олимпиадах.
3		Знание основ методологии научных исследований	Наблюдение, беседа.	В ходе подготовки и выполнения НИР.

	исследования.						
4	Исследовательские навыки: подготовка экспермента, разработка результатов экспермента, оценка результатов экспермента; проведение полевых исследований.	Наблюдение, качество оформлени отчета о проведенной научно-исследовательской работе.	работы, на конференциях, конкурсе, олимпиаде				
5	Навыки выполнения практических работ.	Собеседование, практическое использование навыков	Во время и после выполнения практической работы, на конкурсах.				
6	Знание требований по охране труда.	Беседа, наблюдение при проведении занятий.	После проведения инструктажа по охране труда и при проведении занятий.				
7	Знание экологических проблем города, региона и глобальных проблем.	Тесты, собеседование.	После изучения проблем, на конкурсах.				
8	Навыки выступления с докладом, защита НИР или экологического проекта.	Заслушивание, собеседование.	На занятиях, конференциях, конкурсах, олимпиадах.				
9	Навыки активной гражданской позиции: природоохранной и	Наблюдение, практическое использование навыков,	Во время и после выполнения практических				

	агитационно-просветительской деятельности.	видеосюжеты на городском детском телеканале, статьи и заметки в средствах массовой информации, выступления.	природоохранных мероприятий, проектов, выходов передач городского телевидения и газет.
--	--	---	--

**Учебно-тематический план
Первый год обучения**

№ п/п	Тема	Теоретические занятия (час)	Практические занятия (час)	Экскурсии (час)	Всего часов
I	Введение в программу	1	-	-	1
II. Водная оболочка земли (гидросфера)					
2.1	Общие сведения о воде	1	-	-	1
2.2	Основные физические и химические свойства воды	1	1	-	2
2.3	Методы исследования водных объектов	2	1	1	4
2.4	Подземные воды	2	-	-	2
2.5	Реки	2	-	-	2
2.6	Озера	2	-	-	2
III. Воздушная оболочка земли (атмосфера)					
3.1	Основные сведения об атмосфере	2	-	-	2
3.2	Ионосфера Земли	1	-	-	1
3.3	Химия стратосферы. Озоновый слой Земли.	2	1	-	3
3.4	Химия тропосферы	2	1	-	3
3.5	Смог в городской атмосфере	2	-	-	2
3.6	Парниковый эффект	2	-	-	2
3.7	Климат	1	-	-	1
IV. Твердая оболочка					
4.1	Почва и ее основные характеристики	1	2	-	3
4.2	Растительность и животные обитатели почвы	1	-	-	1
V	Индивидуальная работа учащихся по теме	1	1	-	2
VI	Подведение итогов	2	-	-	2
	ИТОГО	27	7	1	35

Содержание программы

1-го года обучения

I. Введение в программу. Основные экологические термины. Основные подходы к рассмотрению объектов окружающей среды. Природно-антропогенный комплекс. Техника безопасности на теоретических занятиях, на экскурсии, при проведении лабораторных и практических работ.

II. Водная оболочка земли (гидросфера).

Общие сведения о воде. Распространение воды на земном шаре. Гидрология как наука. Круговорот воды в природе.

Основные физические и химические свойства воды. Строение воды, ее аномалия и важнейшие физические свойства. Химический состав природных вод и условия его формирования.

Общий обзор показателей и методы исследования водных объектов. Экспедиционные, стационарные и лабораторные методы исследования водных объектов. Основные показатели экологического состояния водного объекта.

Подземные воды. Основные представления о происхождении подземных вод. Классификация, условия залегания в земной коре и движение подземных вод. Питание и режим подземных вод. Минеральные воды.

Реки. Река, ее притоки, речная система. Водоразделы. Речной бассейн и водосбор. Исток, верхнее, среднее и нижнее течение, устье. Речная долина и русло реки. Механизм течения рек. Питание рек. Водный режим.

Озера и водохранилища. Общие понятия. Происхождение озер. Основные части озера и озерного дна. Водный баланс и уровневый режим озера. Волнения и течения в озерах. Водоохранилища и основные особенности их гидрологического режима.

Лабораторные и практические работы. Оценка гидрологического режима водного объекта (определение температуры, площади водосбора, глубины, площади водного зеркала, скорости течения). Определение органолептических показателей воды. Оценка цвета, прозрачности, мутности, запаха и вкуса. Определение водородного показателя. Составления паспорта

водного объекта. Формы выражения химического состава вод. Определение мольной концентраций ионов. Процент мольная форма. Наглядное изображение результатов химического анализа воды.

Просмотр видеофильмов. «Жизнь малых рек», «Быль в сказочной стране», «Аквариум».

Игра: «Круговорот воды», «Живая и мертвая вода», «Рыбный бал короля».

Природоохранная работа. Очистка родника от мусора.

Экскурсия на реку Подкумок и городское озеро для сбора проб воды.

III. Воздушная оболочка земли (атмосфера)

Основные сведения об атмосфере. Состав и строение атмосферы. Способы выражения концентрации газов в атмосфере. Устойчивость атмосферы. Инверсия. Общий обзор показателей состояния воздушной среды и методы их оценки.

Ионосфера Земли. Солнечная энергия. Строение ионосферы. Фотохимические процессы, происходящие в ионосфере.

Химия стратосферы. Озоновый слой Земли. Озоновый слой. Характер распределения озона в атмосфере. Классификация озоновых зон. Образование и разрушение озона в атмосфере. Нулевой цикл озона. Водородный цикл. Азотный цикл. Хлорный цикл. Бромный цикл. Озоновая дыра под Антарктидой. Международное соглашение, направленное на сохранение озонового слоя Земли.

Химия тропосферы. Тропосфера. Превращение примесей в тропосфере. Свободные радикалы в тропосфере. Соединения серы в тропосфере. Кислотные дожди. Соединения азота в тропосфере. Атмосферный цикл соединения азота.

Смог в городской атмосфере. Понятие смога. Виды смога. Особенности смога. Фотохимический смог. Химический смог.

Парниковый эффект. Соединение углерода в атмосфере. Деятельность человека, как фактор увеличения парниковых газов.

Климат. Понятие климата. Климатические факторы. Шкала Бофорта. Метеорологические наблюдения и их анализ. Роза ветров.

Практические работы. Оценка твердых атмосферных выпадений и запыленности воздуха методом визуальных наблюдений качественного состава отложений, с помощью лупы или микроскопа или метода визуального наблюдения качественного состава отложений по физико-химическим свойствам и поведению в воде, растворителях и растворах кислот, с помощью лупы или микроскопа. Определение приоритетных химических загрязнителей методом лишеноиндикации. Определение показателей микроклимата помещений (измерение температуры и относительной влажности воздуха). Проведение наблюдений за состоянием погоды. Определение скорости ветра. Составление диаграммы температуры, осадков, по сезонам года. Построение розы ветров и диаграммы облачности.

Игры. «Найди себе пару», «Таинственная шкатулка -2».

Просмотр видеофильмов. «Правда и ложь об озоновом слое Земли». Парниковый эффект и его последствия.

Экскурсия. Посещение климатической режимной станции в городе Пятигорске.

IV. Твердая оболочка Земли

Почва и ее основные характеристики. Предмет почвоведения. Факторы формирования почв. Типы почв. Структура и механический состав почвы. Происхождение и состав минеральной части почвы. Минералогический и химический состав почвообразующих пород. Первичные минералы. Вторичные минералы. Общий обзор свойств и показателей почвы.

Растительность и животные обитатели почвы. Животные - обитающие в почве. Плодородие почвы. Факторы, формирующие условия обитания растений.

Практические работы. Отбор почвенных образцов. Определение морфологических свойств почвы (цвета). Определение механического состава почвы. Определение влажности почвы. Определения воздействия на почву различных загрязнителей методом биоиндикации. Изучение почвенного среза. Изучение коллекций типов почв. Изучение обитателей почвы. Определение

плодородия почвы. Наблюдение за беспозвоночными. Изучение дождевых червей. Изучение напочвенных и почвенных беспозвоночных.

Игры: «Путешествие в мир растений».

Экскурсия. В музей Северо-Кавказского государственного технологического университета (филиал г. Георгиевск).

V. Индивидуальная работа учащихся

Работа с научной и научно-популярной литературой. Правила цитирования. Основные правила оформления реферата. Обработка данных. Варианты построения таблиц, диаграмм. Правила оформления отчетов о проведении исследований. Оформление стендового материала.

VI. Подведение итогов

Торжественное подведение итогов года. Награждение отличившихся учащихся.

Знания и умения учащихся, прошедших 1-й год занятий

<i>учащиеся должны знать:</i>	<i>учащиеся должны уметь:</i>
Основные экологические термины и понятия;	Вести записи в рабочей тетради и полевом дневнике;
Основные понятия об окружающем мире, строение экосистем.	Работать с определителем, работать с микроскопом, изготавливать временные препараты для микроскопирования, изготавливать гербарий, составлять коллекции;
Правила проведения простейших наблюдений и лабораторного эксперимента;	Применять основные экологические термины;
Технику безопасности при проведении экспериментов, практических и полевых работ;	По предложенному плану и методикам проводить простейшие полевые наблюдения, подготовить и провести простейший эксперимент и

	камеральную обработку материала, оценить результаты эксперимента;
Как работать с научной и научно-популярной литературой;	Выполнять требования по охране труда при проведении экспериментов, практических и полевых работ;
Основные правила оформления реферата;	Работать с научной и научно-популярной литературой;
Экологические проблемы родного края.	Писать и оформлять реферат;

**Учебно-тематический план
Второй год обучения**

№ п/п	Тема	Теоретические занятия (час)	Практические занятия (час)	Экскурсии (час)	Природоохранная работа (час)	Всего часов
I	Введение в программу	1				1
II. Антропогенные воздействия на биосферу						
3.1	Основные виды антропогенного воздействия на биосферу	1		1	1	3
3.2	Антропогенные воздействия на гидросферу	3				3
3.3	Антропогенные воздействия на атмосферу	3				3
3.4	Антропогенные воздействия на литосферу	2				2
3.5	Особые виды антропогенного воздействия на биосферу	2				2
III	Экологический мониторинг	2				2
IV. Промышленная экология						
5.1	Основы промышленной экологии	2		1		3
5.2	Методы очистки газовых выбросов	5				5
5.3	Методы очистки сточных вод	2				2

V	Индивидуальная работа учащихся по теме	2	6			8
VI	Подведение итогов	1				1
	ИТОГО	26	6	2	1	35

Содержание программы 2-го года обучения

I. Введение. Итоги 1-го года обучения. Цель, задачи и особенности нового курса занятий. Техника безопасности на теоретических занятиях, на экскурсии, при проведении лабораторных и практических работ.

II. Антропогенные воздействия на биосферу

Основные виды антропогенного воздействия на биосферу. Биосфера. Классификация целенаправленных антропогенных воздействий на биосферу. Понятие загрязнение. Источники загрязнения. Виды загрязнения окружающей среды. Классификация загрязнения экологических систем.

Антропогенные воздействия на гидросферу. Загрязнение гидросферы. Основные загрязнители вод. Основные виды загрязнения вод (химическое, бактериальное, механическое и тепловое). Основные источники загрязнения поверхностных и подземных вод. Экологические последствия загрязнения гидросферы. Истощение подземных и поверхностных вод. Экологические последствия создания водохранилищ.

Антропогенные воздействия на атмосферу. Загрязнение атмосферного воздуха естественное и антропогенное. Основные источники загрязнения атмосферы. Экологические последствия загрязнения атмосферы.

Антропогенные воздействия на литосферу. Основные виды антропогенного воздействия на почву (эрозия, загрязнение, вторичное засоление и заболачивание, опустынивание, отчуждение земель для промышленного и коммунального строительства). Воздействие на горные породы и их массивы.

Особые виды антропогенного воздействия на биосферу. Загрязнения среды отходами производства и потребления. Шумовое воздействие. Биологическое загрязнение.

Практические работы. Расчет допустимого состава сточных вод. Определение концентрации вредного вещества перед пунктом водопользования. Определение необходимой степени очистки сточных вод. Расчет кратности разбавления сточных вод в водоемах. Определение кислотности почвы. Колориметрическое определение рН по Алямовскому. Определение рН почв с помощью индикаторной бумаги и рН-метра. Определение гумуса. Определение нитратов.

Просмотр видеофильмов. «Экология-жизнь».

Природоохранная работа. Отчистка берегов реки от мусора. Составление листовок «Сбережем природу родного края».

Экскурсия. Посещение очистных сооружений в селе Краснокумское Георгиевского района.

III. Экологический мониторинг

Мониторинг природной окружающей среды (ОПС), экологический мониторинг. Цель, состав и место экологического мониторинга в управлении качеством ОПС. Приоритетные направления экологического мониторинга. Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ), ее основные функции и задачи. Уровни ЕГСЭМ. Нормирование загрязняющих веществ в окружающей среде. Природные системы мониторинга. Система Экологического мониторинга в России. Фоновый мониторинг, его мировая сеть и требования к их размещению. Общегосударственная система наблюдений. Категории постов наблюдения. Мониторинг трансграничного переноса. Наблюдение за загрязнением атмосферного воздуха и поверхностных вод суши.

Практические работы. Отбор проб воды для санитарного исследования химического состава воды. Определение сульфатов. Определение хлоридов. Определение жесткости. Определение сухого остатка. Определение биохимического потребления кислорода (БПК воды). Определение растворенного кислорода в воде (методика Винклера). Определение нитратов.

Расчет индекса загрязняющих веществ (ИЗВ). Определение запыленности воздуха рабочей зоны.

Просмотр видеофильмов: «Автоматизированный гидрологический створ»; «Быль в сказочной стране».

IV. Промышленная экология

Основы промышленной экологии. Взаимосвязь роста промышленного производства и образования отходов. Пути экологизации производства. Понятие малоотходного и безотходного (чистого) производства. Основные промышленные источники загрязнения окружающей среды.

Методы очистки газовых выбросов. Абсорбционные методы очистки газовых выбросов. Адсорбционные методы очистки газовых выбросов. Каталитические методы очистки газовых выбросов. Термические методы очистки газовых выбросов.

Методы очистки сточных вод. Состав и свойства сточных вод различных отраслей промышленности. Замкнутые системы водного хозяйства промышленных предприятий. Методы очистки сточных вод от твердых веществ и всплывающих примесей. Адсорбционные методы очистки сточных вод. Абсорбционные методы очистки сточных вод. Реагентные методы очистки сточных вод. Физико-химические методы очистки сточных вод. Биохимическая очистка сточных вод.

Практические работы. Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу от автомобильного транспорта. Контроль газовых выбросов из стационарных источников. Нейтрализация щелочных стоков вод углекислотой дымовых газов. Определение эффективности очистки сточных вод от эмульгированных масел в фильтрах с зернистой загрузкой. Очистка хромосодержащих сточных вод.

Просмотр видеофильмов: «Безотходное производство».

Природоохранная работа. Природоохранная работа в рамках эколого-биологического центра.

Экскурсия. Посещение завода Кока-Кола.

V. Индивидуальная работа обучающихся по теме исследования

Выбор темы реферата, НИР. Обсуждение этапов выполнения реферата. НИР. Планирование полевых и лабораторных исследований. Камеральная обработка проб, отобранных в ходе полевых исследований. Оформление дневниковых записей. Оформление гербариев и коллекций. Обсуждение основных этапов полевых исследований или лабораторного эксперимента. Подбор литературы для выполнения реферата, НИР. Обсуждение методики работы. Консультации по обработке полученных результатов в ходе полевых или лабораторных исследований. Обсуждение полученных выводов. Составление и оформление НИР. Составление отчета о природоохранной работе. Оформление реферата по литературному обзору. Подготовка к участию на конкурсе, слете, олимпиаде. Прослушивание предварительной защиты НИР, корректировка. Планирование дальнейшей работы. Оформление стендового материала и др.

VI. Подведение итогов

Торжественное подведение итогов года. Награждение отличившихся учащихся.

Знания и умения учащихся, прошедших 2-й год занятий

Учащиеся должны знать:	Учащиеся должны уметь:
Основы научных методических подходов в изучении окружающей среды;	Самостоятельно выполнять практические работы по определению животных и растений;
Этапы подготовки и проведения простейшего эксперимента;	Подготовить простейший эксперимент, провести эксперимент, оценить результаты эксперимента;
Этапы подготовки и проведения полевого исследования;	Самостоятельно планировать выполнение НИР по выбранной теме, проводить простейшие полевые исследования, проводить камеральную обработку материала, оценивать

	результаты, оформлять отчет о результатах исследований, выступать на конференциях и конкурсах с докладом о НИР;
Основные экологические понятия;	Применять экологические термины;
Технику безопасности при проведении экспериментов, практических и полевых работ;	Выполнять требования по охране труда при проведении экспериментов, практических и полевых работ;
Как работать с научной и научно-популярной литературой;	Работать с научной и научно-популярной литературой;
Основные правила оформления реферата;	Писать и оформлять реферат;

**Учебно-тематический план
Третий год обучения**

№ п/п	Тема	Теоретические занятия (час)	Практические и лабораторные работы и семинары (час)	Всего часов (час)
1	Введение	1		1
2	Глобальные экологические проблемы. Экологические проблемы России, республики, города (села).	2		2
3	Теоретические вопросы научного исследования и проектирования.	2	1	3
4	Выбор темы проекта	2	1	3
5	Планирование проекта	2	1	3
6	Сбор информации по теме	2	1	3

7	Работа над проектом, проведение исследований, анализ и обработка полученных данных	2	2	4
8	Реализация проекта	2	1	3
9	Оформление НИР, проекта, демонстрационного материала	2	2	4
10	Подготовка доклада	2	1	3
11	Индивидуальная работа с учащимися по НИР и проекту	2	2	4
12	Вот и стали мы на год взрослей	2		2
	ВСЕГО:	23	12	35

Содержание программы 3-го года обучения

1. Введение. Итоги 2-го года обучения и работы в летний период. Цель, задачи и особенности нового курса занятий. Техника безопасности на теоретических занятиях, при проведении лабораторных и практических работ, полевой практики.

2. Глобальные экологические проблемы. Экологические проблемы России, республики, города. Анализ существующих проблем. Проблемы урбанизированных территорий. Селитебные зоны. Развитие промышленности и сельского хозяйства.

Химическое загрязнение среды и состояние природы. Биологические загрязнения и его влияние на биоту. Влияние шумового загрязнения.

Погода. Климат. Ландшафт как фактор здоровья. Проблемы адаптации человека к окружающей среде.

Отношение общества к жизненной среде. Взгляд на отношение к жизненной среде в настоящем и прошлом. Защита и улучшение окружающей среды человека.

3. Теоретические вопросы научного исследования и проектирования. Наука и научный проект. Результаты научного исследования, их оформление и

представление (компьютерная, графика, дизайн, выставочный материал, стендовый доклад и др.). Экологические и социально-экологические проекты. Этапы проектирования.

Практикумы и семинары. Знакомство с оформленными НИР и экологическими проектами обучающихся. Анализ и самоанализ, оценка проведенных ранее НИР, работающих проектов.

4. Выбор темы проекта. Экологические проблемы города. Разнообразие тем проектов. Обоснование актуальности темы, реалистичности и экономичности. Формулирование цели и задач.

Практикумы и семинары. Анализ экологических проблем города. Формирование творческой группы. Выбор темы проекта. Обоснование актуальности темы, реалистичности и экономичности выбранной темы. Формулирование цели и задач.

5. Планирование проекта. Разнообразие подходов решения экологической проблемы. Программа действий. Источники информации. Варианты реализации программы. Критерии оценки результатов работы по проекту.

Практикумы и семинары. Обсуждение различных подходов к решению экологической проблемы. Работа над программой действий, определение источников информации, тем новых НИР. Разработка варианта реализации программы. Выбор критериев оценки результатов работы по проекту.

6. Сбор информации по теме. Источники информации. Научная и научно-популярная литература, ИНТЕРНЕТ, НИР учащихся, администрация и население города, природоохранные организации.

Практикумы и семинары. Поиск и сбор информации из различных источников (библиотеки, Интернет и др.). Беседы с представителями администрации города (села), специалистами природоохранных организаций. Изучение НИР, проведенных по выбранной теме. Подбор и изучение необходимой литературы. Составление обзора литературы. Подбор методов и методик исследования к поставленным задачам. Обсуждение собранной

информации. Обсуждение результатов выбора методов и методик исследования.

7. Работа над проектом, проведение исследований, анализ и обработка полученных данных. Методические походы к экологическому проектированию. Анализ результатов НИР и адекватности примененных методов. Выбор ключевых моментов для разработки экологического проекта. Определение социальной и природоохранной значимости экологического проекта.

Практикумы и семинары. Освоение методики проектирования. Планирование проведения практической части НИР. Обсуждение планов работ. Подготовка необходимых материалов и оборудования.

Индивидуальная работа и работа творческих групп по выбранным темам. Анализ полученных в результате НИР данных из полевых книжек, дневников наблюдений в таблицы, оформление карты, плана местности, построение схем, графиков, статистическая обработка данных. Обсуждение полученных результатов. Формулировка экологического заключения по состоянию объекта исследований и выработка рекомендаций по решению экологической и природоохранной проблемы.

8. Реализация проекта. Подготовка необходимых материалов и оборудования для реализации проекта. Организация работ по реализации проекта. Проведение работ по реализации проекта.

9. Оформление проекта, демонстрационного материала. Правила оформления проекта, демонстрационного материала.

Практикумы. * Оформление проекта и результатов реализации соответственно требованиям. Оформление демонстрационного материала для доклада.

10. Подготовка доклада. Написание доклада. Обсуждение его основных положений со специалистами (учеными, практиками). Защита проекта в объединении.

11. Индивидуальная работа учащихся по проекту. Консультации по вопросам разработки и проведения исследований, обработки и оформления результатов.

12. Вот и стали мы на год взрослей. Торжественный выпуск учащихся. Награждение, напутствия.

Знания и умения обучающихся, прошедших 3-й год занятий

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

В процессе обучения по программе «Мы исследуем природу» используются:

- 1) объяснительно-иллюстративные методы;
- 2) проблемное изложение материала;
- 3) частично-поисковые и исследовательские методы, с преобладанием (по возрастной) на второй и третьей ступени обучения исследовательской деятельности с применением метода проектов.

Для повышения эффективности учебного процесса проводятся конкурсы, игры, природоохранные мероприятия, общение со специалистами, учеными, а также с интересными, увлеченными людьми.

Охрана труда обучающихся должна выполняться как педагогом, так и детьми, поэтому необходимо позаботиться о том, чтобы дети знали требования техники безопасности на теоретических занятиях, на экскурсии, при проведении лабораторных и практических работ и выполняли их постоянно.

На первом году занятий по программе «Мы исследуем природу» возраст детей 12-13 (13-14) лет, на втором - 13-14 (14-15) лет. Этот возраст определяется как подростковый (средний школьный). Для подростка ведущую роль играет общение со сверстниками в контексте собственной учебной деятельности. Основная осознаваемая или интуитивно реализуемая потребность в этом возрасте - найти себя в себе и других. Для подростка главной ценностью является система отношений со сверстниками, взрослыми. Очень важно на этом этапе обучения формирование коллектива и благоприятных отношений в нем. Поэтому основная масса занятий проводится

со всем коллективом объединения, особенно в 1-й год. Необходимо проводить, кроме образовательных занятий, также досуговые, общеразвивающие (экскурсии в музеи, празднование дней рождения и т.д.) мероприятия. От того, насколько качественно проведена воспитательная работа в коллективе на самых первых его этапах формирования, будет зависеть работоспособность детей по усвоению предлагаемых педагогом знаний. В хорошем коллективе у подростка усиливается познавательная мотивация, основанная на стремлении чем-то выделиться. В противном случае дети просто реализуют свое право на смену объединения, даже если это направление деятельности для них интересно.

Построение занятий на первом году основано на разнообразии и смене деятельности. Теоретическая часть с применением объяснительно иллюстративных методов перемежается с практическими и лабораторными работами, экскурсиями, играми, просмотрами видеофильмов.

Для детей среднего школьного возраста важны игры, способствующие развитию различных психических функций: памяти, произвольного внимания, воображения, мышления, речи т.д. а также развивающие навыки взаимодействия в группе.

На втором году занятий ознакомительные экскурсии заменяются полевой практикой на природных объектах. Вводятся семинары, которые строятся в соответствии с обычными требованиями. Формируются творческие группы, работающие самостоятельно по своей теме НИР. При выполнении исследований происходит развитие различных сфер личности учащегося: эмоционально-волевой, двигательной, сенсорной, мотивационно-потребностной (сформированность высшего уровня познавательного интереса дает основание говорить о наличии познавательной потребности); при коллективном обсуждении результатов наблюдений и полученных материалов развивается речь, анализ ситуаций и полученных данных способствует развитию мышления.

При этом часто выявляется лидер с более высоким уровнем познавательного интереса и знаний и обучающиеся, которые выполняют роль помощников в исследовании.

3 – й год занятий: Возраст учащихся (от 14-15 до 17 лет). Старшеклассника как субъекта учебной деятельности определяет то, что это человек, сделавший выбор (или подчинившийся выбору референтного для него окружения) продолжить учение. В этот период основное значение приобретает ценностно-ориентационная активность.

При выборе темы проекта учащиеся анализируют широкий спектр вопросов, которые значимы для республики, города и требуют своего решения. Постановка проблемы осуществляется в ходе наблюдения за состоянием окружающей нас природы, знакомства с публикациями в периодической печати (газеты, журналы) бесед с жителями города, с научным руководителем и др.

В ходе ознакомления учащихся с литературными данными мы основной упор делаем на то, чтобы учащиеся самостоятельно проработали предложенную или ими самими подобранную научную и научно-популярную литературу.

Необходимые методы и методики исследования изучаются учащимися под руководством педагога. Отрабатываются навыки их применения.

Проведение практических работ по решению экологической проблемы. Здесь предполагается, что школьники пытаются реализовать на практике полностью или частично свою версию решения экологической проблемы. Составляют письменные обращения в исполнительные и контролирующие органы, ответственные организации, передают свои предложения в СМИ, а также непосредственно сами принимают практическое участие, путем проведения трудовых акций и т.д.

Рефлексия: Анализ самими обучающимися при поддержке педагога стадий подготовки проекта и его представления на конкурсе.

Что дает учащимся научно-исследовательская работа и проектирование?

Подготовка и проведение учащимися научно-исследовательской и природоохранной работы, проектирование, ведет к углублению знаний по экологии, расширению возможностей их получения, а также формирует умение анализировать, обобщать, отыскивать причинно-следственные связи возникших региональных и локальных экологических проблем.

С другой стороны, обучающиеся начинают переосмысливать свое отношение к природному окружению как единой и неразделимой, целостной системе, исторически развивающейся, меняющейся, преобразующейся. Личная ответственность школьника определяется тем, насколько хорошо он осознает и воспринимает моральные и правовые нормы оптимизации взаимодействия человека и общества с экосистемами, а также в какой степени он готов активно противодействовать безответственному отношению к природе в своей местности, своем регионе.

Обучающиеся в ходе исследования, статистической обработки, проектирования, создания сказок, видеофильмов, выступая перед своими сверстниками, а также в печати, на телевидении и т.п. включаются в активную эколого-просветительскую деятельность, которая подкрепляется и практическим вкладом в дело охраны природы. Умение предотвращать или ликвидировать последствия микроэкологических проблем, умение прогнозировать эти последствия и привлекать к ним внимание общественности — это и есть та активная жизненная позиция, опирающаяся на информацию, полученную не только из книг, но и в результате собственных исследований, которую мы стремимся сформировать у подрастающего поколения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГА

1. Алексеев С.В., Беккер А.М. Изучаем экологию — экспериментально: Практикум по экологической оценке состояния окружающей среды. / Под ред. Алексашиной И.Ю. — Спб: Издательство Спб ГУПМ, 1993.
2. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Муравьев А.Г., Гущина Э.В. Практикум по экологии: Учебное пособие. / Под ред. Алексеева С.В. — М.: АО МДС, 1996.

3. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почвы. – М.: Изд-во МГУ, 1972.
4. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг. / Под ред. Проф. Ашихминой Т.Я. – М.: «Агар», 2000.
5. Беспмятников Г.П., Кротов Ю.А. ПДК химических веществ в окружающей среде. – Л.: Химия, 1985.
6. Богдановский Г.А. Химическая экология: Учебное пособие. – М.: Изд-во МГУ, 1994.
7. Боул С., Хоул Ф., Мак-Крекен Р. Генезис и классификация почв. – М., «Прогресс», 1977.
8. Власова С.П., Тарануха Ю.К. Методические указания для выполнения практических работ по курсу «Гидрохимия», Георгиевск 2004 . – 35 с.
9. Власова С.П., Тарануха Ю.К. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Экологический мониторинг», Георгиевск 2003. – 33 с.
10. Вредные вещества в промышленности. Справочник для химиков, инженеров и врачей. Изд. 7-е, перераб. и доп. Тома 1-3. / Под ред. Лазарева Н.В. – Л.: Химия, 1976.
11. Давыдов Л.К., Дмитриева А.А., Конкина Н.Г. Общая гидрология, под редакцией д-ра геогр. наук, проф. А.Д. Добровольского и д-ра геогр. наук, проф. М.И. Львовича Гидрометеиздат. Ленинград, 1973.
12. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Функции почвы в биосфере и экосистемах. – М.: Наука, 1900.
13. Захаров С.А. Курс почвоведения. – М-Л.: Госиздат, 1927.
14. Исидоров В.А. Экологическая химия: учебное пособие для ВУЗов. – СПб: Химиздат, 2001. – 304 с.
15. Карпачевский Л.О. Экологическое почвоведение. - М.: Изд-во МГУ, 1993.
16. Качинский Н.А. Почва, ее свойства и жизнь. – М.: Наука, 1975.
17. Киприянова Е.Н. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Химия окружающей среды». Георгиевск 2003.

18. Киприянова Е.Н., Грачева Н.Е. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Экологический мониторинг» Георгиевск, 2006.
19. Контроль химических и биологических параметров окружающей среды. Энциклопедия «Экометрия». / Под ред. Л.К. Исаева. – Спб.: «Крисмас+» 1998.
20. Методические рекомендации по обследованию водоемов. Авт.-сост. Орлов Е.В., Шустов С.В, Орлова К.А. Информационный бюллетень экологического центра «ДронТ». – Н. Новгород: Экол. центр «ДронТ», 1994.
21. Митчелл М., Стапп У. Показатель качества воды. / Руководство по мониторингу качества воды. Сокр. перевод с англ.: - Спб.: «Прозрачные воды», 1995.
22. Муравьев А.Г. Оценка экологического состояния природно-антропогенного комплекса: Учебно-методическое пособие. Изд. 2-е, дополн. расширенное – Спб.: Крисмас+, 2000. – 128с.
23. Новиков Ю.В. и др. Методические исследования качества воды водоемов. / Под ред. Шицковой А.П. – М.: Медицина, 1990.
24. Нормативное обеспечение контроля качества воды. / Справочник. – М.: Госстандарт
25. Одум Е. Экология. – М.: Просвещение, 1968.
26. Основы геоэкологии: Учебник. / Под ред. В.Г. Морачевского. – Спб.: Изд-во Спб. ун-та, 1994.
27. Охрана окружающей природной среды: Постатейный комментарий к Закону России. – М.: Республика, 1993.
28. Руководство по контролю загрязнения атмосферы. РД.52.04.186-89. – М.: Госкомгидромет, 1991.
29. Рыжов И.Н., Ягодин Г.А. Школьный экологический мониторинг городской среды. Учебное пособие. – М.: Международное изд-во «Галактика», 2000
30. Скорик Ю.И., Флоринская Т.М., Баев А.С. Отходы большого города: как их собирают, удаляют и перерабатывают. – Спб.: НЦ РАН, 1998.

31. Снакин В.В. и др. Экологический мониторинг: Методическое пособие для учителей средних учебных заведений. – М.: Наука 1995.

32. Фокин А.Д. Почва, биосфера и жизнь на Земле. – М.: Наука, 1986.

33. Фомин Т.С. Вода. Контроль химической, бактериальной и радиационной опасности по международным стандартам: Энциклопедический справочник. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Проректор, 1995.

34. Химическое загрязнение почв и их охрана. Словарь справочник. – М.: Агропромиздат, 1991.

35. Чаус Б.Ю. Чаус З. А. Изучаем родник. Географические наблюдения. Стерлитамак-2005.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

1. Алексеев С.В., Беккер А.М. Изучаем экологию – экспериментально: Практикум по экологической оценке состояния окружающей среды. / Под ред. Алексашиной И.Ю. – Спб: Издательство Спб ГУПМ, 1993.

2. Бродский А.К. Краткий курс общей экологии: Учеб. пособие. – Спб: Изд-во ДЕАН+АДИА – М., 1996. -164 с.

3. Вронский В.А. Прикладная экология. – Р.-на-Дону: Феликс, 1996. – 508 с.

4. Гладкий Ю.Н., Лавров С.Б. Дайте планете шанс! Кн. для учащихся. – М.: Просвещение, 1995. -207 с.

5. Голубев В.С., Шаповалова Н.С. Человек и биосфера. – М.: ЛА «Варяг», 1995. -128с.

6. Демина Т.А. Экология, природопользование, охрана окружающей среды. – М.: АО Аспект пресс, 1997. -158 с.

7. Лавров С.Б. Глобальные проблемы современности. – Спб, ч.1, 1993; ч.2, 1995.

8. Мамедов Н.М., Суравегина И.Т. Экология: Учеб. пособие для 9-11 кл. общеобраз. школы. М.: Школа – Пресс, 1996. -464 с.

9. Небел Б. Наука об окружающей среде: В 2-х томах. – М.: Мир, 1993.

10. Новиков Э.А. Человек и литосфера. – Л., 1976.

11. Основы экологии: Учеб. для 10-11 кл. сред. шк. /Под общей редакцией В.И. Жидкина. – Саранск: Мордовское книж. изд-во, 1994.

12. Чернова Н.М. и др. основы экологии: Проб. учеб. для 9 кл. общеобраз. учреждений. / Н.М. Чернова, В.М. Галушин, В.М. Константинов. – М.: Просвещение, 1995.