

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Волжская средняя общеобразовательная школа

УТВЕРЖДЕНО:

Приказом МОУ Волжской СОШ от

2022 г. № 113

Директор

А.Н. Катая



Дополнительная общеобразовательная программа -
дополнительная общеразвивающая программа
«Юный эколог»

Возраст обучающихся: 13-16 лет

Срок реализации программы: 3 года

Автор программы:

Алексеева Светлана Николаевна,
учитель биологии

П. Волга Некоузского МР

2022г

Содержание

1.	Пояснительная записка.....	3
2.	Учебно- тематический план.....	7
	2.1 Учебно- тематический план 1 года обучения.....	7
	2.2. Учебно- тематический план 2 года обучения.....	8
	2.3. Учебно- тематический план 3 года обучения.....	9
3.	Календарно- тематическое планирование.....	10
	3.1.календарно- тематическое планирование 1 г.о.	10
	3.2. Календарно- тематическое планирование 2 г.о.....	12
	3.3. Календарно- тематическое планирование 3 г.о.....	15
4.	Содержание программы.....	17
	4.1. Содержание программы 1 г.о	17
	4.2. Содержание программы 2 г.о.....	19
	4.3. Содержание программы 3 г.о.....	21
5.	Условия реализации программы.....	22
6.	Мониторинг образовательных результатов.....	23
7.	Литература.....	24
	Приложение 1.....	26

1. Пояснительная записка

Данная программа составлена в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ. «Об образовании в Российской Федерации» Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 09.11.2018 N 196, требованиями к программам дополнительного образования детей, установленными письмом Минобрнауки России от 11.12.2016 06-1844 «О требованиях к программам дополнительного образования детей». В программе учтены требования СП 2.4. 3648-20.

Направленность программы. Естественно- научная.

Актуальность. (Нужно поработать с текстом, красную строку оформляем, посмотреть целесообразность абзацного деления) Человечество находится в условиях глубокого экологического кризиса. Одной из глобальных проблем современности является проблема охраны природы.

Воспитанию экологической культуры- это актуальная задача сложившейся ситуации XXI века.

Современное общество нуждается в людях, знающих законы природы, закономерности взаимоотношений не только растений, животных и окружающей среды, но и человека, своей жизнедеятельностью воздействующего на природу.

В связи с этим, усиливается значение экологического образования, как ответственного этапа в становлении и развитии личности ребенка, формировании у него экологической культуры, экологического мышления, экологической грамотности.

Новизна данной программы заключается в том, что на протяжении трех лет учащиеся не только теоретически и практически изучают влияние абиотических, биотических, антропогенного факторов на отдельные организмы, на целые сообщества, но и изучают экологию родного поселка, а в итоге составляют экологическую карту.

Цель: создание условий для развития естественно- научной компетенции ребенка в процессе изучения экологии.

Задачи:

Обучающие:

- сформировать систему экологических знаний как компонента целостной научной картины мира;
- сформировать научный подход к решению различных задач, умения формулировать гипотезы, проводить эксперименты и оценивать полученные результаты;

- сформировать умение сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
- обучить алгоритмам выполнения исследования, написания и представления исследовательской работы;
- сформировать основы биологической и экологической грамотности;
- совершенствовать умения, связанные с выполнением практических и лабораторных работ;
- сформировать умение безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно-обоснованных аргументов своих действий.

Воспитательные:

- воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде;
- формирование личностных качества: самостоятельности, ответственности, аккуратности;
- формирование умения работать в коллективе.

Развивающие:

- развитие компетенции в решении практических задач, связанных с экологическими проблемами;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных, творческих способностей учащихся;
- формирование экологического мышления, ценностного отношения к природе и человеку.

Программа предназначена для детей школьного возраста 13-16 лет, желающих изучать природу и заниматься исследовательской работой.

Нормативный срок реализации программы: 3 года, первый год для детей 13- 14 лет, второй год- 14- 15, третий год- 15-16 лет.

Формы и режим занятий (периодичность и продолжительность):

Основные формы учебного процесса: групповые теоретические и практические занятия. Продолжительность занятия 45 минут.

Ожидаемые результаты обучения по программе

1 год обучения.

По окончании первого года обучения учащиеся будут

ЗНАТЬ:

- правила безопасности работы в лаборатории;
- основные компоненты цифровой лаборатории Releon по биологии;
- правила работы с цифровой лабораторией Releon по биологии;
- основные компоненты цифровой лаборатории Releon по экологии;
- правила работы с цифровой лабораторией Releon по экологии;
- строение цифрового микроскопа;
- правила работы с цифровым микроскопом;
- особенности экологии как науки,
- основные среды жизни на Земле и экологические факторы;
- разнообразие взаимоотношений живых организмов;

УМЕТЬ:

- пользоваться цифровой лабораторией Releon по биологии при выполнении лабораторных и практических работ;
- пользоваться цифровой лабораторией Releon по экологии при выполнении лабораторных и практических работ;
- пользоваться цифровым микроскопом при выполнении лабораторных работ;
- использовать свои теоретические знания при выполнении лабораторных и практических работ;
- использовать свои теоретические и практические знания при выполнении своих проектов;
- планировать ход выполнения практических и лабораторных работ;
- прогнозировать результаты работы;
- рационально выполнять задание;
- представлять одну и ту же информацию различными способами;
- выращивать микроорганизмы на питательной среде;
- проводить анализ почвы.

2 год обучения.

По окончании второго года обучения учащиеся будут

ЗНАТЬ:

- значение и влияние абиотических факторов (свет, температура, влажность, почва) на окружающую среду;
- приспособления к различным абиотическим факторам растений и животных.

УМЕТЬ:

- измерять уровень освещенности в различных зонах и в помещении;

- проводить эксперимент с влиянием освещенности на рост и развитие организмов;
- измерять влажность воздуха;
- проводить рН воды и снега;
- составлять график температуры над и под снежным покровом;
- определять промерзаемость почвы.

3 год обучения

По окончании третьего года обучения учащиеся будут

ЗНАТЬ:

- что такое антропогенный фактор, его глобальность;
- положительное и отрицательное влияние человека его деятельности на окружающую среду;
- что значит биомониторинг, селитебная зона, биоиндикация,
- основы организации экологической тропы.

УМЕТЬ:

- составлять картосхему;
- проводить анализы проб снега, поверхностных вод;
- определять чистоту воздуха, воды путем биоиндикации;
- проводить биомониторинг;
- составлять экологическую карту поселка;
- организовать экологическую тропу.

2. Учебно- тематический план

2.1. Учебно-тематический план 1 г.о.

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		Всего	Теория	Практика	
1 модуль					
1.	Введение в работу. Охрана природы.	4	1	3	наблюдение, самостоятельная работа
2.	Экология как наука. Среды жизни и экологические факторы.	8	1	7	наблюдение. собеседование
ИТОГО:		12	4	8	
2 модуль					
3.	Биотические факторы.	11	4	7	
4.	Проектно- исследовательская деятельность	12	3	9	консультация, защита проекта
ИТОГО:		23	6	17	
ВСЕГО:		35	11	24	

2.2. Учебно-тематический план 2 г.о.

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		Всего	Теория	Практика	
1 модуль					
1.	Абиотические факторы. Свет.	11	4	7	наблюдение, кроссворд, собеседование
2.	Абиотические факторы. Вода.	11	3	8	наблюдение, собеседование
3.	Абиотические факторы. Температура.	10	4	6	кроссворд, собеседование
ИТОГО:		32	11	21	
2 модуль					
4.	Эдафогенные факторы.	13	2	11	наблюдение, самостоятельная работа
5.	Проектно-исследовательская деятельность. Конференция.	25	5	20	консультация, защита проекта
ИТОГО:		38	7	31	
ВСЕГО:		70	21	49	

2.3 Учебно-тематический план 3 г.о.

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля, аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1 модуль					
1.	Антропогенные факторы. Отрицательное влияние.	11	5	6	наблюдение, кроссворд, самостоятельная работа, консультация, собеседование
2.	Положительное влияние антропогенного фактора.	14	3	11	наблюдение, собеседование
ИТОГО:		25	8	17	
2 модуль					
2.	Экология поселка.	20	5	15	наблюдение, консультация, самостоятельная работа, собеседование
3.	Проектно-исследовательская деятельность, конференция.	25	6	19	консультация, защита проекта
ИТОГО:		45	11	34	
ВСЕГО:		70	21	49	

3.Календарно-тематическое планирование

3.1. Календарно - тематический план 1 г.о.

№ п/п	Количество часов	Тема занятий	Формы контроля	
Раздел 1. Введение.				
1-4	4	Лекция, практика, экскурсия	Введение. Знакомство с планом работы. Цифровая лаборатория.	самостоятельная работа, практическая работа, опрос, беседа
Раздел 2. Экология как наука.				
5	1	Лекция.	Охрана природы. Экология как наука. Экологические факторы. Среды жизни.	беседа, опрос.
6-8	3	Практика.	Работа со световым микроскопом. Рассмотрение готовых микропрепаратов. Изготовление временных микропрепаратов.	самостоятельная работа, лабораторная работа
9-10	2	Лекция. Практика	Устройство и работа цифрового микроскопа.	опрос. лабораторная работа
11-12	2	Экскурсия. Практика.	Сбор материалов по экологии поселка.	практическая работа
Раздел 3. Биотические факторы.				
13-14	2	Лекция, просмотр фильма.	Влияние живой природы на организмы и на абиотическую среду. Преобразующая роль животных.	беседа, опрос
15-		Практика	Влияние растительных организмов.	беседа, опрос,

17	3		Фотосинтезирующая роль зеленых растений	лабораторная работа
18-19	2	Лекция, практика	Воздействие растений друг на друга, на животных, на почву	беседа, опрос, лабораторные работы
20	1	Практика	Выращивание микроорганизмов.	самостоятельная работа, опрос, лабораторная работа
21	1	Практика	Работа со световыми и цифровым микроскопом.	самостоятельная работа, беседа, лабораторная работа
22	1	Практика	Влияние животных на состав почвы и плодородие, на распространение других организмов.	лабораторная работа
23	1	Просмотр фильма	Приспособление живых организмов к совместному обитанию	беседа, опрос
Раздел 4. Проектно-исследовательская деятельность. Конференция.				
24.	1	Лекция	Проект. Исследование. Выбор темы проекта.	беседа, опрос
25-26	2	Лекция. Практика	Работа с литературой, интернет источниками	самостоятельная работа, беседа
27-30	4	Лекция. Практика	Исследование, эксперимент	лабораторная работа
31-34	4	Практика	Оформление работы, подготовка к публичному выступлению	беседа, самостоятельная работа
35	1	Публичные выступления	Конференция	беседа

3.2. Календарно-тематическое планирование 2 г.о.

№ п/п	Количество часов	Тема занятий	Форма контроля	
Раздел 1. Свет как абиотический фактор.				
1-2	2	Лекция, практика	Свет - основной источник жизни на Земле. Роль хлорофиллоносных растений.	лабораторная работа, беседа, опрос
3-5	3	Лекция, практика	Влияние солнечного спектра, продолжительности, периодичности, интенсивности освещенности на рост и развитие организмов.	беседа, лабораторная работа
6	1	Просмотр фильма	Светолюбивые и теневыносливые виды, Активность животных, ведущих дневной, ночной образ жизни.	опрос, беседа
7-11	5	Лекция, практика, экскурсия	Уровень освещенности в различных зонах, освещенность помещений и ее влияние на физическое здоровье людей.	опрос, беседа, лабораторная работа, сообщения
Раздел 2. Вода как абиотический фактор.				
12-14	3	Практика	Качество воды (мутность, запах, цвет, температура и др.). Индекс качества воды.	опрос, лабораторная работа
15-16	2	Просмотр фильма, практика	Вода в составе живых организмов. Приспособленность организмов к условиям водного режима	беседа, лабораторная работа
17-18	2	Лекция, практика	Показатель pH, его влияние на жизнедеятельность организмов	опрос, лабораторная работа
19-20	2	Экскурсия, практика	Влияние снежного покрова на активность распределения и поведения животных	лабораторная работа
21-22	2	Практика	Влажность воздуха и ее влияние на физическое здоровье людей	лабораторная работа
Раздел 3. Температура как абиотический фактор.				
23-25	3	Лекция, практика	Температура и физиологические процессы в организме	опрос, лабораторная работа

26-27	2	Практика	Влияние оптимальной температуры на рост и развитие организмов. Классификация по температурному фактору. Приспособления растений и животных	беседа, лабораторная работа
28-30	3	Экскурсия, практика	Сбор материала, составление графика температуры над и под снеговым покровом, определение промерзания почвы	лабораторная работа, сообщение
31-32	2	Лекция, просмотр фильма	Влияние суточных колебаний температур на распределение, активность, поведение животных	беседа, опрос
Раздел 4. Эдафогенные факторы как абиотические факторы.				
33-34	2	Лекция, практика	Почва как экологический фактор. Структура почвы.	беседа, лабораторная работа
35-37	3	Практика	Свойства почвы	лабораторная работа
38-39	2	Просмотр фильма, практика	Экологические группы растений по эдафогенному фактору. Приспособления организмов к обитанию в почве.	беседа, опрос
40-41	2	Практика	Почвенные организмы. Анализ насыщенности почв микроорганизмами	опрос, лабораторная работа
42-45	4	Практика	Влияние на почву других живых организмов	лабораторная работа
Раздел 5. Проектно-исследовательская работа. Конференция.				
46	1	Лекция, практика	Выбор темы, план исследования	беседа, практическая работа
47-50	4	Лекция, практика	Работа с литературой, Интернет источниками	беседа, опрос, практическая работа
51-63	13	Практика	Исследование, эксперимент	самостоятельная работа, практическая, лабораторная работа
64-68		Практика	Оформление работы, подготовка	беседа, самостоятельная

	5		к публичному выступлению	работа
69-70	2	Практика	Конференция	беседа

3.3. Календарно-тематическое планирование 3 г.о.

№ п/п	Количество часов	Тема занятий	Формы контроля	
Раздел 1. Отрицательное воздействие антропогенного фактора.				
1	1	Лекция	Влияние человека – мощный экологический фактор.	беседа
2-4	3	Лекция, практика	Глобальные экологические проблемы человечества.	опрос, сообщение
5-11	7	Лекция, практика	Влияние промышленности, транспорта и других видов деятельности на абиотические и биотические факторы.	беседа, лабораторная работа
Раздел 2. Положительное влияние антропогенного фактора.				
12	1	Просмотр фильма	Природоохранная деятельность как антропогенный фактор.	беседа, опрос
13-15	3	Лекция, практика	Красная книга. Красная книга Ярославской области.	беседа, самостоятельная работа, доклад
16-18	3	Лекция, практика, экскурсии	Экологическая тропа.	беседа, самостоятельная работа, практическая работа
19-25	7	Практика, экскурсия	Организация экологической тропы.	самостоятельная работа
Раздел 3. Экология поселка.				
26-28	3	Лекция, экскурсия	Промышленные предприятия, котельные, автомобильные дороги и железная дорога на территории поселка.	беседа, опрос
29-30	2	Лекция, экскурсия	Селитебная зона. Парки и скверы на территории поселка.	беседа, опрос
31-32	2	Практика	Составление картосхемы поселка.	практическая работа
33-34	2	Лекция, экскурсия, практика	Экологическое исследование (объект- парк).	опрос, беседа, практическая работа
35-37	3	Практика	Оценка экологического качества воды пруда методом биоиндикации, химического	беседа, лабораторная

			анализа.	работа
38-40	3	Практика	Оценка экологического качества воздуха методом биоиндикации.	беседа, лабораторная работа
41-43	3	Практика	Оценка экологического качества почвы.	опрос, лабораторная работа
44-45	2	Практика	Изучение видового состава растительного и животного мира.	опрос, лабораторная работа
Раздел 4. Проектно-исследовательская работа. Конференция.				
46-47	2	Лекция	Выбор площадок для исследования. План работы.	беседа, опрос
48-51	4	Практика	Выход на площадки. Забор материала для исследований.	беседа, опрос
52-62	11	Практика	Исследование, анализ материала.	лабораторная работа
63-64	2	Лекция, практика	Составление экологической карты поселка	беседа, самостоятельная работа
65-68	4	Практика	Оформление работы, подготовка к публичному выступлению	беседа, самостоятельная работа
69-70	2	Публичные выступления	Конференция	беседа

4. Содержание программы

4.1. Содержание программы 1 г.о.

1 модуль.

Введение в работу. Знакомство с планом работы. Инструктаж по технике безопасности в кабинете. Организационные вопросы по методике работы в лаборатории и природе. Компоненты цифровой лаборатории по биологии, экологии.

Практические и лабораторные работы. Знакомство с работой цифровой лаборатории Releon по биологии, с пособиями, экскурсия в парк.

Охрана природы. Предмет и задачи экологии. Охрана природы - одна из важнейших задач современности. Понятие «экология», экологические факторы. Экология-синтез биологических наук. Закономерности условий биологического равновесия в природе. Экологический подход к охране редких видов и мест их обитания.

Практические и лабораторные работы. Знакомство с цифровой лабораторией Releon по экологии. Знакомство с устройством и работой цифрового микроскопа. Экскурсия. Сбор материалов по охране природы родного края.

2 модуль.

Биотические факторы. Преобразующая роль животных организмов. Влияние живой природы на организм и на абиотические условия окружающей среды. Прямое и косвенное влияние биотических факторов. Влияние растительных организмов. Понятие эдификаторов. Фотосинтетическая деятельность зеленых растений. Физическое, механическое и химическое воздействие растений друг на друга, на животных, на почву. Влияние животных на состав почвы и плодородие, на распространение других животных. Влияние микрофлоры и микрофауны на жизнедеятельность организмов. Приспособление живых организмов к совместному обитанию.

Практические и лабораторные работы. Работа с использованием цифровой лаборатории Releon по биологии и экологии. Исследование фотосинтеза растений. Выращивание микроорганизмов. Состав почвы. Анализ насыщенности почвы микроорганизмами. Исследование почвы на содержание беспозвоночных животных. Работа с использованием цифрового микроскопа. Работа с использованием светового микроскопа.

Проектно-исследовательская деятельность. Конференция. Выбор темы проекта. Работа с литературой. Выполнение практической части. Исследование. Определение результатов работы, выводы. Оформление работы. Представление проекта. Публичные выступления.

4.2. Содержание программы второго года обучения.

1 модуль.

Свет как абиотический фактор среды. Свет-основной источник жизни на Земле. Влияние солнечного спектра, продолжительности, периодичности, интенсивности, освещенности на рост и развитие организмов. Роль хлорофиллоносных растений. Приспособленность к поглощению световой энергии у растений и животных. Светолюбивые и теневыносливые виды. Активность животных, ведущих дневной, ночной, сумеречный образ жизни. Уровень освещенности в различных зонах.

Практические и лабораторные работы. Влияние освещенности на рост побегов древесных и кустарниковых растений. Измерение уровня освещенности в различных зонах. Освещенность помещений и ее влияние на физическое здоровье людей. Исследование естественной освещенности в помещении класса.

Вода как абиотический фактор. Вода в составе живых организмов. Физическое состояние воды. Приспособления организмов к условиям водного режима. Организмы-эфемеры. Гигрофильные, мезофильные, ксерофильные организмы.

Практические и лабораторные работы. Определение экологических групп растений. Приспособления насекомых к условиям водного режима. Влияние снежного покрова на активность распределения и поведения животных. Измерение влажности воздуха. Анализ рН воды открытых водоемов. Анализ рН снега. Определение общей жесткости воды.

Экскурсия. Измерение снежного покрова в различных биогеоценозах, выяснение жизнеспособности организмов под снеговым покровом до 15 см.

Температура как абиотический фактор. Температура и физиологические процессы в организме. Влияние оптимальных температур на рост и развитие организмов. Классификация организмов по температурному фактору. Приспособления растений и животных к низким и высоким температурам.

Практические и лабораторные работы. Измерение температуры атмосферного воздуха. Измерение температуры остывающей воды. Изучение температуры тела человека. Составление графиков температуры над и под снеговым покровом, определение промерзаемости почвы в различных биогеоценозах. Выявление роли суточных колебаний температуры на распределение, активность, поведение животных в различных биогеоценозах.

2 модуль.

Эдафогенные факторы. Почва и ее воздействие на организмы. Структура почвы и ее состав. Экологические группы растений по эдафогенному фактору. Приспособленность растений к различным типам почв. Животные-обитатели почвенной среды.

Практические и лабораторные работы. Анализ почвы. Определение структуры и механического состава почвы. Знакомство с растениями и животными-индикаторами почв.

Проектно-исследовательская деятельность. Конференция. Выбор темы проекта. Работа с литературой. Выполнение практической части. Исследование. Определение результатов работы, выводы. Оформление работы. Представление проекта. Публичные выступления.

4.3 Содержание программы третьего года обучения.

1 модуль.

Антропогенные факторы. Влияние промышленной, транспортной и других видов деятельности человека на абиотические и биотические факторы среды. Природоохранная деятельность как антропогенный фактор. Экологическая тропа. Влияние человека - мощный экологический фактор.

Практические и лабораторные работы. Анализ загрязненности проб почвы. Анализ загрязненности проб снега. Анализ загрязнения почв хлорид-ионами. Анализ загрязнения поверхностных вод нитрат-ионами.

Экскурсия. Положительное и отрицательное воздействия антропогенных факторов.

2 модуль.

Экология поселка. Промышленные предприятия на территории поселка, котельные. Автомобильные дороги, железная дорога. Селитебная зона. Местные экологические проблемы. Биомониторинг. Парк и скверы поселка.

Практические и лабораторные. Составление картосхемы предприятий, котельных, транспорта, расположенных на территории поселка, влияющих на окружающую среду. Оценка экологического качества воды в водоемах на территории поселка. Оценка экологического качества воздуха на территории поселка. Оценка экологического качества почвы на территории поселка. Изучение и оценка состояния флоры и фауны поселка.

Проектно-исследовательская деятельность. Конференция. Выбор темы проекта. Работа с литературой. Выполнение практической части. Исследование. Определение результатов работы, выводы. Оформление работы. Представление проекта. Публичные выступления.

5. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по программе:

1. Цифровые лаборатории Releon по биологии, экологии.
2. Программное обеспечение Releon.
3. Цифровой микроскоп.
4. Микролаборатории.
5. Дополнительное оборудование: световые микроскопы, различные виды луп, ёмкости для сбора материала, пипетки, скальпели, стекла покровные и предметные, термометр для воды и воздуха, чашки Петри, лабораторные иглы.
 6. Сканер, принтер, компьютер, проектор, экран.
 7. Наглядные пособия (гербарии растений, коллекции семян, макеты растений и животных, чучела птиц).
 8. Иллюстративный материал (таблицы, фотоматериалы, рисунки).
 9. Компьютерные презентации по темам программы.
 10. Видеофильмы по экологии.
 11. Энциклопедии по экологии.
 12. Раздаточный материал (карточки, таблички с алгоритмами выполнения заданий).

6. Мониторинг образовательных результатов.

Отслеживание результатов работы по программе:

Диагностика	направленность	Форма проведения	Сроки проведения
Входная диагностика	-изучение интереса обучающихся к проблемам экологии в стране, в родном крае, стремления к повышению знаний в области экологии и получению практических навыков экологов	анкетирование	сентябрь 1 год обучения
Промежуточная диагностика	-изучение уровня знаний и навыков в соответствии с требованиями программы	публичное представление проекта на тему: «Влияние живой природы на живые организмы и на абиотические факторы» (Приложение 1)	конец 1-го года обучения
		публичное представление проекта на тему: «Влияние различных абиотических факторов на окружающую среду» (Приложение 1)	конец 2-го года обучения
Итоговая диагностика	-изучение уровня знаний и навыков в соответствии с требованиями программы -изучение уровня сформированности навыка проектно-исследовательской деятельности	Публичное представление проекта на тему «Экология поселка Волга» (Приложение 1)	конец 3-го года обучения

7.Список литературы

Для педагога:

1. Ашихмина, Т.Я. Школьный экологический мониторинг/ Под ред. Ашихминой Т.Я. – М.: Агар, 2000 .-416стр.
2. Ерманова, М.А. Основы экологии. ООО Издательский дом Литера, Санкт – Петербург, 2013.-224стр.
3. Колесников, С.И. Экология. Учебно-методическое пособие, Ростов н /Д: Легион, 2016.-224стр.
4. Богомолов, А.С., Засадько, Д.Н. Методика рекогносцировочного обследования малых водоемов: Методическое пособие – М.: Экосистема, 1998.-88стр.
5. Муравьев, А.Н. Оценка экологического состояния природно-антропогенного комплекса: Учебно-методическое пособие. 2-е изд., перераб. и доп. – СПб: Крисмас+, 2000.-72 стр.- 118 стр.
6. Муравьев, А.Г., Каррыев, Б.Б., Ляндзберг, А.Р. Оценка экологического состояния почвы: Практическое руководство / Под ред. А.Г. Муравьева. – СПб.: Крисмас+, 1999.-216стр.
7. Чиждова, В.М.,Добров А.В.,Захлебный А.Н. Учебные тропы природы. ВО «Агропромиздат», Москва, 1998. -160стр.

Интернет – ресурсы

<http://www.kremlin.ru/transcripts/messages>

Для учащихся:

1. Высоцкая, М.В. Биология 5-11 классы. Нетрадиционные уроки. Исследование, интегрирование, моделирование.- Учитель.2009. -78стр.
2. Савенков, А.И. Методика исследовательского обучения школьников. Издательство « Учебная литература», дом «Федоров».2010. – 189 стр.
3. Травникова, В.В. Биологические экскурсии. Учебно-методическое пособие.- Паритет.2012.-252 стр.
4. Зверев, А.Т. Экология. Практикум. 10-11 кл. Учебное пособие для общеобразовательных учреждений /А.Т.Зверев. Отв. ред. Ю.Б. Королев. – М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век», 2004.- 178стр.

5. Мансурова, С. Е., Кокуева, Г.Н. Следим за окружающей средой нашего города.
Школьный практикум. Москва. ВЛАДОС 2010.-111стр.

Приложение 1.

Алгоритм работы над проектом.

Этапы	Задачи	Деятельность
1. Подготовка	Определение темы, целей. Выбор рабочей группы.	Сбор информации. Обсуждение.
2. Планирование	Анализ проблемы. Определение источников, сбора информации, постановка задач. Распределение ролей в команде.	Формирование задач. Выработка плана действия.
3. Принятие решения	Сбор и уточнение информации. Обсуждение альтернатив. Выбор оптимального варианта. Уточнение плана действий.	Работа с информацией. Выполняют исследование.
4. Выполнение	Работа над проектом.	Выполнение исследования и работа над проектом. Оформление проекта.
5. Защита проекта	Подготовка доклада. Объяснение полученных результатов. Коллективная защита проекта.	Защита проекта. Участие в коллективной оценке проекта.
6. Оценка результатов	Анализ выполненного проекта, достигнутых результатов. Анализ достижения поставленной цели.	Самоанализ и самооценка.