

Департамент Смоленской области по образованию и науке  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя школа №1»

Принята на заседании  
педагогического совета  
протокол от 26.05.2022 № 7

Утверждаю  
Директор МБОУ «СШ №1»  
города Смоленска  
\_\_\_\_\_ Мирошкина Л.П.  
приказ от 31.05.2022 № 106-ОД

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественно-научной направленности «Экологические исследователи»

Возраст обучающихся: 11-13 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Полюшкина Татьяна Александровна  
учитель биологии

Смоленск, 2022

**Актуальность программы:** В основе рабочей программы секции «Экологические исследователи» лежит деятельностный подход, который заключается в ориентировании обучающихся не только на освоение готовой информации, но и на овладение способами , самостоятельно осуществлять исследовательскую, опытно - экспериментальную и инновационную деятельность. на развитие познавательных сил и творческого потенциала учащихся, посещающих кружок. Программа кружка направлена на удовлетворение потребностей обучающихся в активных формах исследовательской деятельности.

**Возраст:** от 11 до 13 лет

**Объем программы** рассчитан на 1 год, 37 часов.

**Формы организации образовательного процесса:** очная(возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий).

**Виды занятий:** Основной формой обучения является учебно-тренировочное занятие. Продолжительность одного занятия – 1 час.

**Сроки и этапы реализации программы:** программа реализуется в течение одного учебного года. Программа рассчитана на 37 часов в год (1 час в неделю).

**Способы проверки результатов:**

- зачет

- тест
- анкетирование
- создание презентаций и проектов
- анализ работ учащихся

### **Цель программы:**

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

### **Задачи:**

#### Познавательные:

- Расширить знания учащихся по биологии и экологии;
- Сформировать навыки элементарной исследовательской деятельности - анкетирования, социологического опроса, наблюдения, измерения, мониторинга и др.;
- Изучить отдельные виды загрязнений окружающей среды;
- Рассмотреть влияние некоторых факторов на живые организмы;
- Развить умение проектирования своей деятельности;
- Научить применять коммуникативные и презентационные навыки;
- Научить оформлять результаты своей работы.

#### Развивающие:

- Способствовать развитию логического мышления, внимания;
- Развивать умение оценивать состояние городской среды и местных экосистем;
- Продолжить формирование навыков самостоятельной работы с различными источниками информации;
- Продолжить развивать творческие способности.

### Воспитательные:

- Продолжить воспитание навыков экологической культуры, ответственного отношения к людям и к природе;
- Совершенствовать навыки коллективной работы;
- Способствовать пониманию современных проблем экологии и сознанию их актуальности;
- Усиление контактов школьников с природой.

### **Планируемые результаты:**

В соответствии с требованиями к результатам освоения ООП ООО Федерального государственного образовательного стандарта данная рабочая программа кружка «Экологические исследователи» для обучающихся 5 классов направлена на достижение учащимися личностных, метапредметных и предметных результатов:

### **Личностные результаты:**

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувству гордости за свою Родину
- воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной.
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни
- овладение знаниями об особенностях индивидуального здоровья и о функциональных возможностях своего организма
- формирование потребности иметь хорошее телосложение в соответствии с принятыми нормами и представлениями.

### **Метапредметные результаты:**

- умение самостоятельно определять цели своего обучения на секции, ставить и формулировать для себя новые задачи, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

### **Предметные результаты:**

#### **Учащиеся должны знать:**

- Теоретический материал, предусмотренный программой курса по темам;
- Методики проведения исследований по темам;
- Основные экологические понятия и термины;
- Источники и виды загрязнения воздуха, воды и почвы на территории города;
- Роль зеленых насаждений в защите от пыли и шума;
- Биологические и экологические особенности обитателей почвы и водоемов;
- Виды - биоиндикаторы чистоты водоемов;
- Критерии выделения сапробности водоемов
- Отличия естественных и антропогенных ландшафтов;
- Природные и антропогенные причины возникновения экологических проблем в городе; меры по сохранению природы и защите растений и животных.
- Структуру написания и оформления учебно – исследовательской работы;

#### **Учащиеся должны уметь:**

- Выделять, описывать и объяснять существенные признаки объектов и явлений;
- Оценивать состояние городской среды и местных экосистем;
- Проводить наблюдения в природе за отдельными объектами, процессами и явлениями; оценивать способы природопользования;

- Проводить элементарные исследования в природе; анализировать результаты исследования, делать выводы и прогнозы на основе исследования;
- Проводить анкетирования, социологические опросы.
- Работать с определителями растений и животных;
- Работать с различными источниками информации.
- Формировать портфолио, своей работы.
- Применять коммуникативные навыки;

### Материально-техническое обеспечение:

-

Что необходимо	Что есть в наличии
Санитарно – гигиенические условия	
1) Уровень освещения кабинета; 2) Температурный режим	Соответствует санитарно – гигиеническим нормам и требованиям
Материально – технические условия	
Мебель: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Шкаф для хранения оборудования и инструментов;</li> <li>• Парты, стулья;</li> <li>• Школьная доска;</li> </ul>	Все необходимое для работы имеется в наличии

• Стенды для выставок	
<b>Оборудование и материалы</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тетради, ручки, бумага;</li> <li>• 7 микроскопов;</li> <li>• Секундомер, тонометр, приборы для исследований</li> <li>• Компьютер;</li> <li>• Мультимедийный проектор</li> </ul>	Приносят дети Имеется Имеется  Имеется Имеется
<b>Дидактические и методические условия</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Книжные издания;</li> <li>• Наглядные пособия;</li> <li>• Методики для исследовательской деятельности</li> </ul>	Имеются Имеются или изготавливаются детьми Частично имеются или находятся детьми через Интернет

### Учебно – тематический план

Раздел, тема	Теория	Практика	Итого
1. Введение	2	0	2
2. Основы исследовательской деятельности	5	7	12
3. Антропогенное воздействие на биосферу	10	11	21
4. Подведение	0	3	3

ИТОГОВ			
Итого	17	20	37

## Содержание программы

### ***Введение.***

#### Теоретические знания:

Экология. Предмет экологии, структура экологии. Методы исследования. Задачи и методы экологического мониторинга. Экологические факторы. Загрязнение окружающей среды. Виды загрязнений и пути их распространения.

#### Практикумы.

Знакомство со справочной литературой, просмотр журналов, видеофрагментов.

#### Экскурсия.

В Василевский парк "Экологические объекты окружающей среды".

### ***Основы исследовательской деятельности***

#### Теоретические знания

Методика исследовательской деятельности, структура исследовательской работы. Выбор темы и постановка проблемы. Особенности и этапы исследования. Анализ и обработка исследовательской работы. Работа с литературой. Выводы исследовательской работы. Оформление исследовательской работы.

#### Экскурсии:

В микрорайон школы, на водоемы города (река, пруд, родники)



### Практикумы:

Знакомство с исследовательскими работами. Анализ и обработка исследовательской деятельности (на примере исследовательских работ). Оформление исследовательской работы (на примере исследовательских работ). Анкетирование, опросы, исследования, подготовка и проведение конференции «Экологическое состояние микрорайона школы», оформление стенда «Боль природы», сбор и обработка информации по теме, создание презентаций.

### Практические работы:

- Определение пылевого загрязнения территории города и микрорайона школы;
- Определение шумового загрязнения территории города и микрорайона школы;
- Отбор проб воды и определение общих показателей воды (температуры, мутности, цвета, запаха, наличие примесей) и водородного показателя (рН).

### Темы работ:

#### Исследовательские:

- Оценка экологического состояния микрорайона школы.
- Оценка экологического состояния микрорайона школы по асимметрии листьев
- Определение количества загрязнителей, попадающих в окружающую среду в результате работы автотранспорта

#### Реферативные:

- Экологический мониторинг. Методы исследования
- Влияние пыли (свинца, шума) на организм человека

#### Творческие

- Оформление выставки поделок из природного материала и отходов «Вторая жизнь мусора»

### **3. Антропогенное воздействие на биосферу**

#### Теоретические знания.

Экстремальные воздействия на биосферу: антропогенные (военные действия, аварии, катастрофы), природные (стихийные бедствия). Последствия воздействия оружия массового поражения на человека и

биоту. Последствия техногенных экологических катастроф на биосферу. Экологические последствия бедствий эндогенного и экзогенного характера (землетрясений, цунами, извержения вулканов, наводнений, штормов, оползней и т.д.). Особые виды антропогенного воздействия на биосферу: шумовое, биологическое, электромагнитное воздействия, опасные отходы.

#### Темы работ

Реферативные:

- Радиоактивное загрязнение. Что это такое?
- Мифы и реальность Чернобыля.
- Беда всегда рядом.

### ***Антропогенное влияние на атмосферу***

#### Теоретические знания.

Состав воздуха, его значение для жизни организмов. Основные загрязнители атмосферного воздуха (естественные, антропогенные). Классификация антропогенного загрязнения: по масштабам (местное, региональное, глобальное), по агрегатному состоянию (газообразное, жидкое, твердое), радиоактивное, тепловое. Источники загрязнения атмосферы. Экологические последствия загрязнения атмосферы ("парниковый эффект", "озоновые дыры", "кислотные дожди"). Приемы и методы изучения загрязнения атмосферы. Запыленность, твердые атмосферные выпадения и пыль (взвешенные частицы); состав, свойства и экологическая опасность, влияние на организм.

#### Практикум

Определение запыленности зимой; рассматривание пыли под микроскопом; определение изменения температуры и относительной влажности в кабинете в ходе занятия.

#### Темы работ:

Исследовательские:

- Определение пылевого загрязнения территории города и микрорайона школы зимой;

Реферативные:

- Влияние пыли на организм человека.
- Роль зеленых насаждений в защите от пыли.

### ***Антропогенное влияние на гидросферу***

#### Теоретические знания:

Естественные воды и их состав. Виды и характеристика загрязнений водных объектов: тепловое, загрязнение минеральными солями, взвешенными частицами, нефтепродуктами, бактериальное загрязнение. Понятие о качестве питьевой воды. Основные источники химического загрязнения воды (промышленные, автомобильные и др.) методы отбора проб воды. Экологические последствия загрязнения гидросферы (эвтрофикация водоемов, истощение вод). Приемы и методы изучения загрязнения гидросферы.

#### Практикум.

Знакомство с приемами и методами изучения загрязнения гидросферы (химические, социологические). Исследование природных вод: отбор проб воды, измерение температуры, прозрачности, рН.

#### Экскурсии.

К водоему. "Описание водоема". "Влияние выбросов промышленных предприятий города на экологическое состояние водоема".

#### Темы работ:

##### Исследовательские:

- Изучение воздействия хозяйственной деятельности человека на водные объекты.
- Оценка экологического состояния родников города.

##### Реферативные:

- Роль воды в жизни человека.
- Вода живая и мертвая

##### Творческие

- Оформление стенда «Вода – это жизнь!»

### ***Антропогенное влияние на литосферу***

### Теоретические знания

Почва и ее экологическое значение. Нарушения почв. Деградация почв, причины деградации почв. Эрозия почв: ветровая, водная. Загрязнители почв (пестициды, минеральные удобрения, нефть и нефтепродукты, отходы и выбросы производства, газодымовые загрязняющие вещества). Экологические последствия загрязнения литосферы (вторичное засоление, заболачивание почв, опустынивание, физическое "загрязнение" горных пород). Приемы и методы изучения загрязнения литосферы. Деградация почв.

Структура и характеристика загрязненности почв городов. Явление нахождения элементов при загрязнении почвы тяжелыми металлами и его причины. Влияние соединений свинца на организм.

### Практикум

Составление карты местности с расположением несанкционированных свалок. Изготовление поделок из отходов продукции одноразового использования.

Исследование почвы в микрорайоне школы.

### Экскурсии.

"Выявление несанкционированных свалок в окрестностях города".

### Темы работ

#### Исследовательские

- Характеристика почвы пришкольной территории

#### Реферативные

- Состав почвы
- Почвы Смоленской области

#### Творческие

- Оформление фотовыставки «Боль природы»
- Написание и распространение листовки «Нет мусору!»
- Оформление выставки из отходов продукции одноразового использования
- Изготовление и установка плакатов и щитов в местах свалок мусора

- Уборка мусора на берегу реки, в микрорайоне школы.

### **Биоиндикация**

#### Теоретические знания:

Наблюдение за состоянием сообществ организмов как способ оценки их экологического состояния. Факторы нарушенности экосистем и их определение (тревожность, нарушение внутривидовых и межвидовых отношений, естественных жизненных циклов и др.)

Использование биологических объектов при мониторинге загрязнений окружающей среды (растительных и животных организмов). Биоиндикация на примере лишайника, сосны, липы, ряски и др.

#### Экскурсии

В Лопатинский парк, в лес, на водоемы города

#### Практикум

Обучение работы с определителями растений и животных, обучение методикам проведения оценки экологического состояния водных объектов, города и леса, проведение конференции «Загрязнения микрорайона школы», оформление стенда «Город, в котором мы живем».

#### Темы проектов:

##### Исследовательские:

- Биоиндикация экологического состояния водоемов с помощью пресноводных моллюсков.
- Изучение водных беспозвоночных реки и оценка ее экологического состояния.
- Оценка экологического состояния леса по асимметрии листьев.
- Антропогенная нагрузка на экосистемы города

##### Творческие:

- Оформление стенда «Город, в котором мы живем».

##### Реферативные:

- Биоиндикация. Методы исследования.

### ***Заключительное занятие (2 ч).***

#### Практикум.

Подготовка, проведение конференции исследовательских работ кружковцев. Анализ и самоанализ результатов работы за год.

Работа проводится как в рамках уроков, так и в качестве внеурочной деятельности по предмету. Например, экскурсии в лес, на водоемы требуют продолжительного времени, хорошей погоды, особой подготовки и одежды, поэтому они проводятся в выходные дни и после уроков.

### **Методические рекомендации**

Данный курс предполагает примерный объем знаний, умений и навыков, которым должны овладеть школьники в области эколого – биологических наук. Снижение интереса к предмету и обилие информации не воспитывает у школьников потребности к расширению и углублению своих знаний. На занятиях курса учителю представляется возможность выбрать свою методику из множества инновационных, по новому взглянуть на собственный опыт, на возможность нести ученику информационную культуру действенных знаний. Задача учителя заключается не в передаче своему ученику определенного объема знаний. Задача состоит в том, чтобы научить его эти знания добывать самостоятельно. Обучение на курсе направлено на активную учебную деятельность. При организации и планировании занятий учитываются возрастные особенности детей: любознательность, наблюдательность; интерес к динамическим процессам; желание общаться с живыми объектами; предметно-образное мышление, быстрое овладение умениями и навыками; эмоциональная возбудимость. Курс носит развивающую, деятельностьную и практическую направленность. Программой предусмотрено изучение теоретических вопросов в ходе бесед, лекций. Основными формами занятий является исследовательские уроки, проблемно-лабораторные и практические занятия, рефераты, защита групповых проектов. Итогом проведения лабораторных или практических работ являются отчеты с выводами, рисунками. На занятиях закладываются опыты, исследования, за ходом которых наблюдают ответственные и о результатах докладывают на занятии. Знания учащихся проверяются с помощью тестовых работ, при этом требования к знаниям и умениям не должны быть завышены, так как чрезмерность требований порождает перегрузку и ведет к угасанию интереса.

Темы занятий, заданий, работ, исследований даются приблизительные, так как всегда есть возможность их заменить на более востребованные в данный момент. Ребятам предоставляется широкая возможность выбора заданий по возможностям, желанию, способностям. Это и сообщения, и рефераты, рисунки, фотографии, и исследовательские работы. Для более подготовленных ребят есть возможность для проведения учебно –исследовательской работы. На занятиях курса учащиеся учатся говорить, отстаивать свою точку зрения, защищать творческие работы, отвечать на вопросы. Это очень важное умение, ведь многие стесняются выступить на публике, теряются, волнуются. Для желающих есть возможность выступить перед слушателями. Таким образом, раскрываются все способности ребят.

#### Примерное планирование темы

Время	Деятельность	Результат
1 неделя	Экология. Предмет экологии, структура экологии. Методы исследования. Задачи и методы экологического мониторинга. Экологические факторы. Загрязнение окружающей среды. Виды загрязнений и пути их распространения. Практикум: работа со справочной литературой, просмотр видеофрагментов	конспект
2 неделя	Экскурсия в Лопатинский парк "Экологические объекты окружающей среды". Практикум: сбор материала для поделок	Отчет об экскурсии

Основы исследовательской деятельности

Время	Деятельность		Результат
1 неделя	Введение в тему, актуализация знаний, методика исследовательской деятельности, структура работы, выбор темы	Выбор темы своей исследовательской работы. Формирование творческих групп.	Конспект. Выбор темы исследовательской работы
2 неделя	Постановка проблемы, формулирование цели и задач. Методики исследования	Формулирование цели и задач своей работы, подбор методик исследования, анкет для соцопросов	Цели, задачи работы, методики исследования
3 неделя	Экскурсия в микрорайон школы, сбор проб, проведение опросов, исследований.		Результаты работы
4 неделя			
5 неделя	Обработка и анализ полученных результатов	Обработка результатов своей работы	
6 неделя	Правила работы с литературой по теме	Работа с информационными источниками по теме своей работы	
7 неделя	Выводы, рекомендации, список литературы	Выводы по своей работе, рекомендации, оформление списка литературы	
8 неделя	Оформление портфолио	Оформление портфолио по своей работе, выбор формы презентации	Портфолио
9 неделя	Оформление доклада для конференции	Подготовка презентации, написание доклада, подготовка к конференции	Презентация, доклад



10 неделя	Конференция «Экологическое состояние микрорайона школы». Презентация творческих и исследовательских работ. Оценка и самооценка результатов	Результаты конференции
11 неделя	Оформление выставки по результатам конференции	Стенд
12 неделя	Круглый стол «Подведение итогов работы над темой». Анализ, самоанализ деятельности учащихся.	Результаты круглого стола

Антропогенное воздействие на биосферу

Время	Деятельность		Результат
1 неделя	Влияния на биосферу, виды влияний, их последствия.	Просмотр видеофрагментов, работа со справочной литературой и учебными дисками	Конспект
2 неделя	Состав воздуха, его значение для жизни организмов. Основные загрязнители атмосферного воздуха Классификация антропогенного загрязнения: Источники загрязнения атмосферы. Экологические последствия загрязнения атмосферы		Конспект
3 неделя	Приемы и методы	Проведение исследований.	Результаты исследования

	изучения загрязнения атмосферы.	Рассматривание пыли под микроскопом	
4 неделя	Запыленность, твердые атмосферные выпадения и пыль (взвешенные частицы); состав, свойства и экологическая опасность, влияние на организм.	Влияние пыли на организм человека. Роль зеленых насаждений в защите от пыли.	Презентация творческой работы
5 неделя	Естественные воды и их состав. Виды и характеристика загрязнений водных объектов. Понятие о качестве питьевой воды. Основные источники химического загрязнения воды Экологические последствия загрязнения гидросферы		
6 неделя	Методы отбора проб воды. Приемы и методы изучения загрязнения гидросферы.	Проведение исследовательских работ, сбор проб, химический анализ воды	Конспект. Результаты исследований
7 неделя			
8 неделя	Оформление результатов исследовательской работы		Портфолио, презентация
9 неделя	Оформление стенда «Вода – это жизнь»		Стенд

10 неделя	Почва и ее экологическое значение. Нарушения почв. Деградация почв, причины деградации почв. Загрязнители почв Экологические последствия загрязнения литосферы. Структура и характеристика загрязненности почв городов.		Конспект
11 неделя 12 неделя	Приемы и методы изучения загрязнения литосферы.	Экскурсия «Свалки города», "Выявление несанкционированных свалок в окрестностях города".	Карта города «Несанкционированные свалки»
13 неделя	Оформление фотовыставки поделок из вторматериалов	«Свалки – боль города», выставки	Выставки
14 неделя 15 неделя	Наблюдение за состоянием сообществ организмов как способ оценки их экологического состояния. Факторы нарушенности экосистем и их определение (тревожность, нарушение	Проведение исследовательских работ по биомониторингу	Конспект и результаты работы

	внутривидовых и межвидовых отношений, естественных жизненных циклов и др.)		
16 неделя	Использование биологических объектов при мониторинге загрязнений окружающей среды (растительных и животных организмов).		
17 неделя	Биоиндикация на примере лишайника, сосны, липы, ряски, моллюсков и др.		
18 неделя 19 неделя	Конференция по результатам исследовательских и творческих работ учащихся		Презентации, портфолио
20 неделя	Анализ и самоанализ деятельности учащихся		Стенд

Заключительные занятия

Время	Деятельность	Результаты
1 и 2 недели	Подготовка, проведение конференции исследовательских работ кружковцев. Анализ и	Портфолио, презентации

	самоанализ результатов работы за год.	
--	---------------------------------------	--

## Методическое обеспечение

### Методы и приемы.

Программа предусматривает применение различных методов и приемов. Что позволяет сделать обучение эффективным и интересным.

Словесный метод применяется при объяснении теоретического материала по темам курса, для объяснения применения материала и методики исследования.

Наглядный метод применяется как при объяснении теоретического материала, так и для демонстрации результатов работы учащихся. Используются готовые таблицы, электронные презентации и созданные руками детей.

Практическая работа необходима при отработке навыков и умений оказания первой помощи пострадавшим, проведении эксперимента или исследования.

Творческое проектирование является очень эффективным, так как помогает развить самостоятельность, познавательную деятельность и активность детей.

Исследовательская деятельность помогает развить у детей наблюдательность, логику, самостоятельность в выборе темы, целей, задач работы, проведении опытов и наблюдений, анализе и обработке полученных результатов.

### Календарный учебный график

№ п\п	Месяц	число	Форма занятий	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Формы контроля
1	сентяб		Практику	1	Экология. Предмет экологии, структура	Экскурс	проверка

	рь		м: работа со справочной литературой, просмотр видеофрагментов		экологии. Методы исследования. Задачи и методы экологического мониторинга. Экологические факторы. Загрязнение окружающей среды. Виды загрязнений и пути их распространения.	ия в Лопатинский парк "	конспекта
2	сентябрь		Экскурсия в "	1	Экологические объекты окружающей среды". Практикум: сбор материала для поделок	Лопатинский парк	Отчет об экскурсии
3	сентябрь		лекция	1	Введение в тему, актуализация знаний, методика исследовательской	Кабинет биологии	проверка конспекта
4	сентябрь		Беседа	1	Постановка проблемы, формулирование цели и задач. Методики исследования	Кабинет биологии	проверка конспекта
5-6	октябрь		Экскурсия	2	Сбор проб, проведение опросов, исследований.	микрорайон школы	проверка конспекта
7	октябрь		практикум	1	Обработка и анализ полученных результатов	Кабинет биологии	Проверка отчета
8	октябрь		лекция	1	Правила работы с литературой по теме	библиот	Проверка

	рь					ека	конспекта
9	октяб рь		лекция	1	Выводы, рекомендации, список литературы	Кабинет биологии	Проверка конспекта
10	ноябрь		практикум	1	Оформление портфолио	Кабинет биологии	Проверка портфолио
11	ноябрь		лекция	1	Оформление доклада для конференции	библиотека	Проверка доклада
12	ноябрь		Конференция	1	Конференция «Экологическое состояние микрорайона школы». Презентация творческих и исследовательских работ.	Кабинет биологии	Оценка и самооценка результатов
13	декабрь		выставки	1	Оформление выставки по результатам конференции	Реакция школы	Оформление выставки
14	декабрь		Круглый стол	1	«Подведение итогов работы над темой». Анализ, самоанализ деятельности учащихся.	Кабинет биологии	Проверка результатов круглого стола
15	декабрь		Практикум Просмотр видеофрагментов,	1	<i>Антропогенное воздействие на биосферу</i> Влияния на биосферу, виды влияний, их последствия.	Кабинет биологии	Проверка конспекта



			работа со справочной литературой и учебным и дисками				
1 6	декабрь		работа со справочной литературой	1	Состав воздуха, его значение для жизни организмов. Основные загрязнители атмосферного воздуха Классификация антропогенного загрязнения: Источники загрязнения атмосферы. Экологические последствия загрязнения атмосферы	библиотека	Проверка конспекта
1 7	декабрь		исследование	1	Приемы и методы изучения загрязнения атмосферы.	Кабинет биологии и	Проверка результатов исследования
1 8	январь		Лекция Создание презентации	1	Запыленность, твердые атмосферные выпадения и пыль (взвешенные частицы); состав, свойства и экологическая опасность, влияние на организм.	Кабинет биологии и	Проверка презентации
1 9	январь		презентация	1	Естественные воды и их состав. Виды и характеристика загрязнений водных объектов. Понятие о качестве питьевой	Кабинет биологии и	Проверка презентации

					воды. Основные источники химического загрязнения воды Экологические последствия загрязнения		
20-21	Январь-февраль		лекция	2	Методы отбора проб воды. Приемы и методы изучения загрязнения гидросферы.	Кабинет биологии	Проверка конспекта
22	февраль		Создание презентации	1	Оформление результатов исследовательской работы	Кабинет биологии	Проверка презентации
23	февраль	1	Создание стенда	1	Оформление стенда «Вода – это жизнь»	Кабинет биологии	стенд
24	февраль		лекция	1	Почва и ее экологическое значение. Нарушения почв. Деградация почв, причины деградации почв. Загрязнители почв Экологические последствия загрязнения литосферы. Структура и характеристика загрязненности почв городов.	Кабинет биологии	Проверка конспекта
25-26	март		экскурсия «свалки города»	2	Приемы и методы изучения загрязнения литосферы. Экскурсия «Свалки города», "Выявление несанкционированных свалок в окрестностях города".	Улицы города	Отчет экскурсии Карта свалок

27-28	март		выставка	2	Оформление фотовыставки «Свалки – боль города», выставки поделок из вторматериалов	Кабинет биологии	Поделки из вторсырья
29-30	апрель		биомониторинг	2	Наблюдение за состоянием сообществ организмов как способ оценки их экологического состояния. Факторы нарушенности экосистем и их определение (тревожность, нарушение внутривидовых и межвидовых отношений, естественных жизненных циклов и др	Школьный двор	Проверка мониторинга
31	апрель		наблюдение	1	Использование биологических объектов при мониторинге загрязнений окружающей среды (растительных и животных организмов).	Кабинет биологии	Проверка мониторинга
32-33	май		наблюдение	2	Биоиндикация на примере лишайника, сосны, липы, ряски, моллюсков и др.	Окресности школы	отчет
34	май		конференция	2	Подготовка, и проведение конференции исследовательских работ кружковцев.	Кабинет биологии	отчет

3 5						и	
- 3 6 3 7	май		Анализ отчет о проделан ной работе	2	Анализ и самоанализ результатов работы за год.	Кабинет биологи и	отчет

### Список литературы

Для учащихся

1. «Практическая экология для школьников» Л.А. Коробейникова, Иваново, 1995.
2. «Охрана природы», п/р профессора К. В. Пашканга, Москва, «Просвещение», 1990.
3. «Юным любителям природы», Н.Н.Плавильщиков, Москва, «Детская литература», 1975
4. «Растения от А до Я», Ю. П. Лаптев, Москва, «Колос», 1992.
5. «Краткий определитель беспозвоночных пресных вод центра европейской России», М.В. Чертопруд.
6. «Биология для абитуриента» Р.Г. Заяц и др, Минск, ЧУП «Издательство Юнипресс», 2004
7. «Охрана природы», А.В. Михеев, «Просвещение», Москва, 1990
8. «Атлас – определитель высших растений», В.С.Новикова, И.А.Губанов, Москва, Просвещение, 1991.
9. «Определитель водорослей», Н.Б. Балашов, Лениздат, 1989.
10. «Большой определитель грибов», А.В.Юдин, Москва, ООО «Издательство АСТ», 2001.
11. «Краткий определитель беспозвоночных пресных вод центра европейской России», М.В. Чертопруд.

#### **Для преподавателя**

1. «Основы исследовательской деятельности школьников», И.П. Гладилина, О.П. Гришакина, А. А. Обручникова, Д.В. Попов, Москва, ООО «Центр полиграфических услуг «Радуга», 2010.
2. «Экологическое образование школьников во внеклассной работе», А.Н. Захлебный, Москва, «Просвещение», 1984.
3. «Исследовательская и проектная деятельность учащихся по биологии», Е. В. Тяглова, Москва, «Глобус», 2008.
4. «Нравственно-экологическое воспитание школьников», Л.С. Литвиненко, Москва, «5 за знания», 2005.

5. «Практикум по методике проведения химического эксперимента» В.С. Полосин, «Просвещение», Москва, 1996
6. «Основы учение о биосфере» Г.В. Войткевич, «Просвещение», Москва, 1989
7. «Тематические игры и праздники по биологии», Л. В. Сорокина, Москва, «Творческий центр», 2005
8. «Не совсем обычный урок», С.В. Кулькевич, Воронеж, «Учитель», 2001.
9. «Активные формы и методы обучения биологии» Г.М. Муртазин, Москва, Просвещение, 1989
10. «Внеурочная работа по географии» И.И. Баринова, Москва, Просвещение, 1988
11. «Учебно – исследовательская деятельность школьников» п/р А.П. Тряпицыной, Санкт – Петербург, Каро, 2005
12. «Как организовать проектную деятельность учащихся», И.С. Сергеев, Москва, «Аркти», 2005.