

Департамент образования Администрация города Екатеринбурга  
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования –  
Городской детский экологический центр

Принята на заседании  
Педагогического совета  
21 мая 2020 г.  
протокол № 3



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности  
«Экологический мониторинг окружающей среды»

Возраст обучающихся: 10-17 лет  
Срок реализации программы: 4 года

автор-разработчик: Силина В.М.,  
педагог дополнительного образования,  
высшей квалификационной категории

город Екатеринбург, 2020

## Оглавление

Аннотация.....	3
Пояснительная записка .....	5
Учебно-тематический план.....	11
1 год обучения .....	11
Содержание курса 1 год.....	12
Учебно-тематический план.....	19
2 год обучения .....	19
Содержание курса 2 год.....	20
Учебно-тематический план.....	25
3 год обучения .....	25
Содержание курса 3 год.....	26
Учебно-тематический план.....	33
4 год обучения .....	33
Содержание курса 4 год.....	34
Планируемые результаты .....	41
Перечень основных изучаемых формируемых понятий .....	43
Методическое обеспечение программы.....	44
Перечень учебно-методического обеспечения .....	45
Перечень учебно-методического обеспечения к общеобразовательной программе «Экологический мониторинг окружающей среды» .....	47
(с % использования).....	47
Список литературы .....	50

## Аннотация

к дополнительной общеобразовательной и общеразвивающей программе «Экологический мониторинг окружающей среды»

Дополнительная общеобразовательная и общеразвивающая программа «Экологический мониторинг окружающей среды» реализуется в естественнонаучной направленности с учащимися среднего и старшего возраста, способствует развитию интереса и мотивации к исследовательской деятельности. Продолжительность освоения программы 4 года.

К идее программы и проекта привела неудовлетворенность качеством информации, которая является усредненной по городу.

Программа интересна для неравнодушных, пытливых, трудолюбивых учащихся, горящих желанием самостоятельно добывать свои первые научные экологические знания, факты о среде проживания, полученные, в том числе, при работе на эко-приборах.

Содержание программы направлено на включение учащихся не только в научно-исследовательскую и познавательную деятельность, но и в социально-значимую, творческую работу. В связи с этим программа реализуется через различные формы и методы: поэтапное обучение работе с экологическими приборами мониторинга окружающей среды, участие в лабораторных практикумах и исследовательских выездах в особо охраняемые природные территории, составление экологических паспортов изучаемых территорий, разработку значимых социальных проектов, участие в экологических массовых мероприятиях, фестивалях, конкурсах юных экологов.

Особенностью программы является расширенная практическая часть, составляющая свыше 70% общего времени для проведения регулярных замеров по программе мониторинга в изучаемых районах города. В целях получения реальной динамики ежегодно изучаемых параметров среды программа имеет циклический тип построения, постепенно усложняясь от курса к курсу.

В результате освоения программа формирует аналитический взгляд на экологическое состояние окружающей среды своего города и, готовит учащихся к возможной в будущем профессии эколога. Все учащиеся по итогам освоения программы получают позитивный жизненный заряд, практические умения и знания основ мониторинга.

Программа актуальна в связи с развитием современных требований профессиональному самоопределению учащихся, поднимает статус учащихся в своих образовательных учреждениях, для окружающих людей, имеет очевидную полезность в интеллектуальном развитии обучаемых, претворении социальных интересов семьи.

Программа открывает учащимся возможность смотреть на город, природу глазами начинающего исследователя-эколога, позволяет стать

участником городского сетевого проекта мониторинга экологического состояния окружающей среды города Екатеринбурга «Экологическая паутинка».

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная и общеразвивающая программа «Экологический мониторинг окружающей среды» реализуется в **естественнонаучной направленности** для учащихся среднего и старшего возраста, способствует развитию интереса и мотивации к исследовательской деятельности. Продолжительность освоения программы 4 года.

Содержание программы направлено на включение учащихся в научно-исследовательскую, познавательную, социально-значимую деятельность и реализуется через различные формы и методы: поэтапное обучение работе с экологическими приборами мониторинга окружающей среды, участие в лабораторных исследовательских практикумах, составление экологических паспортов изучаемых территорий, разработка значимых социальных проектов, участие в экологических массовых мероприятиях, экологических фестивалях, конкурсах юных экологов.

Программа актуальна в связи с развитием современных требований к личностному развитию, профессиональному самоопределению учащихся, поднимает статус учащихся в своих образовательных учреждениях, для окружающих людей, имеет очевидную полезность в интеллектуальном развитии обучаемых, претворении социальных интересов и запросов семьи.

Образовательная программа «Экологический мониторинг окружающей среды» разработана с учетом перечисленных задач и нацелена на приобщение школьников к изучению среды города, в которой они проживают, на основе проведения процесса мониторинга этой среды.

Программа открывает учащимся возможность смотреть на город, природу глазами начинающего исследователя-эколога, позволяет стать участником городского сетевого проекта мониторинга экологического состояния окружающей среды города Екатеринбурга «Экологическая паутинка», не имеющего аналогов в России и действующего в течение 15 лет.

Программа интересна для неравнодушных, пытливых, трудолюбивых учащихся, горящих желанием самостоятельно добывать свои первые научные экологические знания, факты о среде проживания, полученные при работе на эко-приборах.

Качество жизни и экологическое состояние городской среды в больших промышленных городах изменяется год от года и, к сожалению, не в лучшую сторону. Существует необходимость в формировании и воспитании у подрастающего поколения новых подходов в организации своей жизни, быта, традиций, можно сказать - стиля жизни. Программа ориентирует учащихся на получение ключевых компетенций в этой области, чтобы они смогли осознанно использовать их в своей жизни.

Данная образовательная программа предполагает формирование позитивного взгляда на природные и социально-культурные ценности своего района, города, бережное отношение к ним, формирование активной позиции в создании культурной среды, включение в свою жизнь лучшего опыта проживания в городах, что непременно должно отразиться на общей культуре и стиле жизни учащихся к концу 4 года обучения. Все учащиеся по

итогах освоения программы получают позитивный жизненный заряд, практические умения основ мониторинга.

«Экологическая паутинка» расширяет знания учащихся об окружающей среде города, не дублирует школьные образовательные программы, основывается на межпредметных связях с естествознанием, химией, физикой, биологией, почвоведением и относится к естественнонаучной направленности.

В теоретической части программы изучаются основы проведения мониторинга, основные понятия, единые подходы к анализу, статистической обработке полученных результатов и информации.

Практическая часть основывается на проведении регулярных замеров по программе мониторинга в изучаемых районах города и на нее отводится свыше 70% общего времени.

Реализация программы осуществляется через использование специального технического обеспечения, достаточного количества экологических приборов.

Девизы программы

«Имеешь право знать!»

«Узнай реальную экологическую обстановку в своем социуме!»

«Посмотри на свой мир и постарайся сделать его лучше!»

«Все лучшее – в экологический стиль жизни наших школ и города!»

### **Актуальность и значимость программы**

1. Идея программы актуальна и находится в эпицентре городского сетевого проекта «Экологическая паутинка».

2. «Экологическая паутинка» - это один из действенных путей сплочения позитивно и активно настроенных учащихся и педагогов, детей и взрослых на изменение существующей экологической обстановки в городе.

3. Мониторинг проводится и запланирован с 2002г. по 2020г. С каждым годом ценность полученных результатов мониторинга будет возрастать, позволит проследить их динамику.

Алгоритм ученического мониторинга городской среды

«Экологическая паутинка»:

ИЗУЧИЛ - ПОДУМАЛ - СДЕЛАЛ

**Изучение  
городской среды**

**Анализ  
полученных  
результатов**

**Улучшение  
Комфортности  
среды**

Содержание деятельности, заложенной в программе и проекте «Экологическая паутинка», важно для отвлечения молодежи от негативных

привычек и формирования экологического стиля жизни, повышения социальной активности молодого поколения.

### **Особенности образовательной программы «Экологическая паутинка»**

1. Инициатор и координатор программы - МБУ ДО Городской детский экологический центр.

2. Образовательная программа «Экологическая паутинка» изначально разрабатывалась, как экологический проект «Экологическая паутинка» для участия в городском конкурсе «Екатеринбург – город будущего» в номинации по естественно-научному направлению:

Мониторинг состояния окружающей среды с рекомендациями по улучшению состояния объекта.

2. Организация экологической сети ученического мониторинга «Экологическая паутинка» (на основе одновременных замеров параметров окружающей среды на максимально экологически напряженных объектах в социумах ОУ) вызвана интересом юных горожан к реальному состоянию экологической обстановки в социумах.

4. Для проведения мониторинга используется оборудование МБУ ДО-ГДЭЦ и школ - участниц.

Участниками проекта «Экологическая паутинка» являются учащиеся разновозрастных коллективов экологических кружков школ в возрасте 11-18 лет.

6. В результате проведенной практической работы, исследований реализуется одно из желаний учащихся: сравнить экологическое состояние социума своей школы с другими районами в городе. Разработанная образовательная программа позволяет научить обучаемых сделать первоначальную оценку реальной экологической обстановки в свой мониторинг проводятся на городском конкурсе экологических проектов «Екатеринбург - город будущего», региональных экологических мероприятиях.

Социальные партнеры в реализации данной программы Уралгидромет, УрГПУ, Комитет по экологии и природопользованию Администрации города Екатеринбурга.

**Программа рассчитана на учащихся среднего и старшего возраста – 10-17 лет.**

**Продолжительность** освоения программы 4 года.

**Объем** программы – 108 часов в год, 432 часа за весь курс.

Программа экологического мониторинга среды рассчитана на 4 года обучения, имеет циклический тип построения, постепенно усложняясь от курса к курсу.

В течение первого года обучения, учащиеся знакомятся с экологическими проблемами окружающей среды своего города – города своего детства, приглашаются к исследовательской деятельности – мониторингу. В первый год закладывается алгоритм проведения всех исследований, методов выполнения программы изучения параметров, освоения работы с экологическими приборами. Знакомятся с экологическими

составляющими Стратегического плана развития города и пилотными проектами, повышающими экологическую культуру горожан. Учащиеся выполняют достаточно большое количество творческих заданий, закладывая деятельность экологического поста своего образовательного учреждения, самостоятельно добывая первую информацию об экологическом состоянии изучаемого района.

В течение второго года, учащиеся продолжают изучение социума по теме: «Город. Природа. Человек» на более глубоком уровне исследуя параметры окружающей природной и городской среды (радиационный фон, транспортная нагрузка, качество питьевой воды, осадков, почв), уделяя внимание изучению лесопарков, озеленению городской среды. На второй год используется возможность анализа и сравнения полученных результатов с первым годом изучения, более осознанный подход к проведению регулярных замеров, исследований, организации Дня Единого мониторинга и более качественного оформления результатов исследовательской деятельности.

Программа третьего года обучения расширяет представления учащихся об истоках и перспективах изучения окружающей среды на Урале, знакомит с великими учеными и их бесценными достижениями трехвекового периода изучения окружающей среды. Продолжается собственный мониторинг окружающей среды «Антропоген», позволяющий еще более увеличить интерес к самому процессу, так как третий год изучения показывает динамику всех изученных параметров не только в своем районе, но и в сравнении с результатами экологических постов всей эко-сети «Экологическая паутинка». К экомониторингу добавляется биомониторинг, усложняются методы изучения среды. Ставятся более ответственные цели и задачи обобщения результатов мониторинга для представления проекта на Всероссийских конкурсах «Молодежь России изучает окружающую среду», «Экологическая инициатива», «Экологический поиск». Учащиеся принимают участие в актуальных экологических акциях движения «Зеленое кольцо мегаполиса», в разработке множества своих собственных авторских проектов по улучшению комфортности среды в городе, где могут реализоваться и развиваться способности, таланты, социальная активность каждого обучающегося.

В программе четвертого года обучения создаются условия для обобщения, анализа, общих выводов об итогах проведенных исследований, значения изучения окружающей среды для здоровья населения городов-мегаполисов, проявления творчества в разработке собственных проектов в уникальном проекте, не имеющих аналогов в г.Екатеринбурге «Детский сенсорный экологический сад». Завершается реализация программы творческими формами награждения, общения и перспективной деятельности ее участников в социальной жизни г.Екатеринбурга.

Способы проверки результатов – промежуточный, тематический и итоговый контроль, диагностирование сформированности экологических исследовательских компетенций, взаимоотношений и трудолюбия, мониторинг результата образования.

**Формы обучения и виды занятий:**



Приоритетная педагогическая технология - обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа). Для раскрытия понятий используется исследовательский метод.

Преобладающий метод ведения занятий – проблемно-диалогический.

При организации и проведении занятий используются самостоятельная и исследовательская работа, участие в городских сетевых лабораторных практикумах, передача информации по электронной почте для формирования сводного отчета, беседы, посещение музеев и выставок, экологические экскурсии и походы, выпуск газет с экологическими новостями, игровые формы.

Образовательная программа «Экологический мониторинг окружающей среды»

- вовлекает учащихся в самостоятельное исследование, поиск, учит самостоятельно работать с литературой, выявлять проблемы, анализировать, давать оценку, прогнозировать; публично выступать, защищать свою точку зрения);

- развивает деловые качества (самостоятельность, ответственность, активность, аккуратность, дисциплинированность, культуру труда, честность; наблюдательность, уверенность).

Для реализации программы разработано методическое обеспечение, включающее в себя литературу, цифровые образовательные ресурсы, материально-техническое обеспечение с большим перечнем экологических приборов.

**Формы подведения реализации программы** – тестирование, викторины, оформление стендовых листов мониторинга, лабораторных практикумов, участие в природоохранных акциях и конкурсах, зачётные игровые занятия. В конце учебного года проводится обобщение изученного материала.

**Цель программы:** развитие навыков исследовательской деятельности учащихся в области экологической оценки состояния окружающей среды

### **Задачи программы:**

1. Способствовать развитию познавательного интереса к изучению качества экологического состояния окружающей среды своего проживания города-мегаполиса.

2. Создать условия для апробации с учащимися экологических технологий, методик, направленных на развитие исследовательской и поисковой деятельности

3. Направить мотивацию учащихся на повышение своей экологической культуры, формирование новых экологических подходов в организации своей жизни, быта, традиций, стиля жизни.

4. Способствовать созданию мотивов долгосрочной работы учащихся, по оценке состояния городской среды.

5. Создать условия для закрепления с учащимися методик обработки фактологического материала за многолетний период и оформления качественного сводного отчета проекта.

6. Создать условия для социализации и самоопределения учащихся в ходе участия в городских экологических мероприятиях и событиях, развития коммуникативных и творческих способностей учащихся средствами экологического образования.

В итоге реализации ОП: обеспечить участникам овладение ключевыми компетенциями проектно-исследовательской деятельности, включая формирование опыта ИКТ-компетенций.

**Учебно-тематический план  
1 год обучения**

	Наименование тем	Общ ее количество учебных часов	В том числе:	
			теорети ческих	практи ческих
1.	Наш город- город нашей судьбы	3	1	2
2.	Экология – наука для человечества.	3	1	2
3.	Экология среды города	6	3	3
4.	Приглашаем в «Экологическую паутинку»	6	2	4
5.	Программа мониторинга «Что? Где? Когда? Чем? Как? изучать среду	9	3	6
6.	Изучение транспортной нагрузки	12	3	9
7.	Жизненно важная среда	9	4	5
8.	Изучение экологического состояния почв	9	4	5
9.	Познай свою родную природу. Зеленое кольцо лесопарков	12	3	9
10.	Улучшение комфортности среды	21	5	16
11.	Единый день мониторинга	15	5	10
12.	Заключительное занятие	3	1	2
<b>ИТОГО ЧАСОВ:</b>		<b>108</b>	<b>35</b>	<b>73</b>

## Содержание курса 1 год

### 1. НАШ ГОРОД – ГОРОД НАШЕЙ СУДЬБЫ

Теоретическая часть.

Город Екатеринбург - город детства. Город Екатеринбург на карте Урала, России, континента, Земли. Следы первобытного человека и мониторинг окружающей среды. Город Екатеринбург - мегаполис и окружающая среда. Загрязнение окружающей среды города. Возрастание роли экологических знаний для каждого человека. Важность самостоятельного изучения окружающей среды, природы.

Практическая часть.

Беседа-викторина «Чем знаменит город Екатеринбург».

Экскурсия «Стоянки древнего человека».

Тест «Кто Я?». Загадка «О девочке из 22 века».

Творческое задание: написание эссе по темам: «Любимый город», «Чтобы город расцвел».

### 2. ЭКОЛОГИЯ – НАУКА ДЛЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

Теоретическая часть.

Наука экология о большом Доме Земля. Экология – наука о развитии гармоничных взаимоотношений человека, животных, растений. Человеческая цивилизация на стыке XXI и XXII веков. Благородный смысл Стратегии устойчивого развития. Смещение акцентов роли в историческом взаимодействии с природой: «Человек гармоничный (Маугли) - внутри природы», «Человек (господствующий) - над природой», «Человек извиняющийся – на коленях перед природой». Новое экологическое мышление и подходы к проживанию в городах мегаполисах. Новое поколение, новые программы, проекты.

Практическая часть.

1. Видеофильмы о Земле. Работа с литературой.

2. Знакомство с проектами. «Повестка дня на XXI век».

### 3. ЭКОЛОГИЯ СРЕДЫ ГОРОДА

Особенности экологического состояния окружающей среды города (преобладающие направления развития промышленности, основные предприятия - загрязнители окружающей среды, очистные сооружения города, состояние «зеленого кольца» лесопарков города). Открытость информации о состоянии окружающей природной среды города в ежегодных Государственных докладах о состоянии природной среды (г. Екатеринбург в «черном списке» десятки городов с неблагоприятным состоянием окружающей среды). Стратегический план развития г. Екатеринбурга и грядущие изменения (реструктуризация промышленности).

Практическая часть.

1. Работа с литературой (справочниками, ежегодниками Государственных докладов).

2. Подготовка к участию в городском конкурсе «Мой проект – моему городу!» в соответствии с тематикой и девизом: «Для тех, кто не – равнодушен! Мой проект городу – нужен!».

3. Организация выходов в природу по экологическим тропам под девизами: «Научись приходить в лес», «Лесные витамины», «На чистый воздух!», «Сохраним природу», «Лесные прогулки – в стиль жизни!».

4. Походы по экологическим тропам в городской черте (по тропе Н.И.Кузнецова, в Калиновском лесопарке, парке Лесоводов России).

#### 4. ПРИГЛАШАЕМ В «ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ ПАУТИНКУ»

Важность самостоятельного изучения окружающей среды. От усредненных статистических данных состояния окружающей среды города-мегаполиса – к ученическому мониторингу городской среды конкретной изучаемой территории. Сущность ученического мониторинга городской среды «Экологическая паутинка»: цели, задачи, девизы, алгоритм, участники проекта. Экологический пост образовательного учреждения как структурная единица сетевого проекта (руководитель, название, эмблема, план работы, оборудование, наглядное оформление). В этом городе - жить нам. Изучаем свой город. Смотрим на город глазами эколога-исследователя.

Девизы проекта:

«Имеешь право знать!»

«Узнай реальную экологическую обстановку в своем социуме!»

«Посмотри на свой мир и постарайся сделать его лучше!»

«Все лучшее – в экологический стиль жизни наших школ и города!»

Критерии отбора участников проекта:

1. Желание активно работать.

2. Работать на общий результат.

3. Согласие участвовать в социально-значимой и практико-ориентированной деятельности вместе со всеми исполнителями проекта.

4. Умение организовать, привлечь окружающих (учащихся, педагогический коллектив, родительский актив, общественность) на позитивную деятельность в окружающей среде.

5. Инициативность и творческий подход к реализации проекта.

6. Объективность, систематичность, следование общим методикам проведения мониторинга.

7. Желание помочь окружающим и подросткам – оказать положительное влияние на жизненные планы, профориентацию, самоопределение и самореализацию.

Дифференцированные практические задания:

1. Конкурс «Выбор названия экологического поста».

2. Заполнение Анкеты участника мониторинга городской среды «Экологическая паутинка».

3. Подготовка рабочего Дневника экопоста для учета замеров.

4. Поиск вариантов эмблемы отряда (рисование, компьютерная графика, аппликация, др. техника).

#### 5. ПРОГРАММА МОНИТОРИНГА.

## ЧТО? ГДЕ? КОГДА? ЧЕМ? КАК ИЗУЧАТЬ СРЕДУ.

Кто изучает экологическое состояние города. Уралгидромет и система его работы. Открытость информации. Возрастание роли экологических знаний для каждого человека. Понятие мониторинга. Виды мониторинга. Экологический мониторинг (система наблюдений, анализа и прогнозов). Мониторинг глобальный, региональный, локальный.

Этапы мониторинга (подготовительный, экспериментальный, камеральный, аналитический, отчетный, информационный, практический). Единые подходы к проведению мониторинга (объективность, систематичность, следование общим методикам проведения мониторинга).

ЧТО, ГДЕ И КОГДА ИЗУЧАТЬ: Микро и макросоциумы мониторинга. Выбор ключевых объектов мониторинга (ОУ - автодороги - объекты периметра 4-х улиц - жилой массив – скверы (парки), лесопарки). Параметры мониторинга городской среды (min, max, средн.):

интенсивность автотранспорта (автодороги по периметру школы);

pH осадков (территория ОУ- автодороги – жилой массив – лесопарки);

pH питьевой воды (ОУ- мест проживания, учащихся в социуме),

pH пресных водоемов макросоциума (в течение всего года)

pH почв (осень, весна);

глубина снежного покрова (территория оу – жилой массив – дороги – лесопарки): февраль, март;

загрязненность и pH снега «Снег –2020» (ОУ – жилой массив – дороги – лесопарки). февраль- март;

видовой состав посадок деревьев и кустарников (территория ОУ – социум);

экологическое состояние лесопарков, культура посещения лесопарков (наличие + и (-) признаков культуры посещения);

общая экологическая оценка состояния территории (экологическая норма, экологический риск, экологический кризис, экологическое бедствие).

Методики выполнения мониторинга.

ЧЕМ И КАК ИЗУЧАТЬ: Экологические приборы и их характеристика. Требования к сохранности приборов. Техника безопасности выполнения замеров в социуме. Пакет документов «Программа мониторинга».

Практическая часть

1.Изучение литературы по теме «Школьный экологический мониторинг».

2.Подготовка карты социума (Программа «Екатеринбург – на блюдечке -2019», выкопировка карт из Атласа автомобильных дорог г. Екатеринбурга, др.).

3.Операция «Что? Где? Когда?»: п л а н и р о в а н и е замеров параметров мониторинга. Выбор ключевых точек в социуме, створов замеров на автодорогах.

5.Заявка на экологические приборы в МБУ ДО – Городской детский экологический центр.

6. Дополнительный поиск экологических приборов и обеспечения экопоста (каб. химии, физики, военного дела, др.).

7. Распределение обязанностей на экологическом посту.

8. Оформление постоянного планшета экологического поста проекта «Экологическая паутинка».

### 5.1.ИЗУЧЕНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ НАГРУЗКИ

Теоретическая часть.

Городской транспорт – основной источник загрязнения воздуха в Екатеринбурге (70%). Содержание вредных веществ в выхлопных выбросах автомобилей в «выхлопном облаке» над городом. Уровень загрязнения воздуха в зависимости от вида топлива, используемого транспортом (дизельные и бензиновые двигатели, грузовые и легковые машины). Реальное выявление в городе автострад с наибольшей автотранспортной нагрузкой. Методика и необходимое оборудование для подсчета автотранспорта на улицах города. Рекомендации по уменьшению влияния автомобильных выбросов на человека, пожилых людей, детей.

Практическая часть

1. Регулярное измерение автомобильной нагрузки в социуме ОУ (в 9 00,13 00,17 00 часов) на 4 –х улицах по периметру школы и наиболее интенсивной автострады в радиусе 1 километра от школы.

2. Заполнение таблиц, построение графиков, диаграмм, наглядно отражающих количество автотранспорта на изученных улицах по сезонам года.

3. Составление памяток для водителей о культуре использования автомобиля в городе.

### 5.2.ВОДА-ЖИЗНЕННО - ВАЖНАЯ СРЕДА.

Теоретическая часть

Вода - основа жизни. Значение воды для человека. Поиск чистой питьевой воды. Изучение качества питьевой воды, осадков, водоемов. Качество воды в городе в зависимости от сезона года. Состояние системы водоподготовки и городских труб. Городские очистные сооружения. Вредное воздействие хлорпроизводных соединений в воде. Исследование воды химико-физическими методами (содержание взвешенных частиц, цветность, прозрачность, запах, вкус, водородный показатель рН). Необходимость доочистки воды в домашних условиях (отстаивание, фильтрование, замораживание, приобретение бутылированной воды). Вода водоемов в окрестностях города.

Практическая часть

1. Отбор водных проб и проведение оценки качества воды следующими методами:

1.1. Определение рН воды водным рН-тестером;

1.2. Определение рН воды индикаторными полосками «Аква-тест»;

2. Изготовление плакатов для участия в конкурсе на XV международный конкурс-выставку «Чистая вода России».

3. Проведение учащимися в своих ОУ социологических опросов «Способы очистки воды в твоей семье» (Статистическая обработка результатов в %, в целях выявления тенденций культуры водопользования горожан).

4. Знакомство с авторским наглядным пособием «И тогда будет чистая вода».

5.Изучение бытовых фильтров («Родничок», «Дубна», «Озонид», «Роса», «Акварос»). Выявление их эффективности. Пропаганда использования фильтров населению, как один из способов улучшения качества воды.

### 5.3.ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВ

Теоретическая часть.

Важность охраны почв. Экологическая культура земледелия в садах, на дачных участках (разумное применение ядохимикатов, удобрений, предпочтение биологическим способам борьбы с вредителями), в городе. Все связано – со всем (Законы Коммонера). Здоровье почвы - твое здоровье. Газоны и цветники в городе – показатель экологической культуры населения города.

Практическая часть.

1. Отбор почвенных проб города, личных садовых участков и проведение оценки их качества следующими методами:

2.Лабораторная работа: Определение рН почв почвенным рН-тестером; «Определение рН почвенной вытяжки индикаторными полосками».

3.Экскурсия в Почвенный музей Аграрного университета (УрГАУ).

### 5.4.ПОЗНАЙ СВОЮ РОДНУЮ ПРИРОДУ

Теоретическая часть

Природа и окружающая среда. Природа – естественная, преобразованная, искусственная. Островки нетронутых лесов. Красота Уральской природы. Лесопарки мегаполиса - «зеленые легкие города». Лесопарки - важнейшие уголки релаксации для жителей городов-мегаполисов. Антропогенное влияние на лесопарки города. Изучение экологического состояния лесопарков. Флора и фауна лесопарков. Распространенные и редкие виды. Красная книга природы Среднего Урала. О чем говорят природные биоиндикаторы.

Практическая часть

1. Практическая работа «Оценка экологического состояния лесопарков города» (при помощи приборов и визуальных наблюдений):

1.1.Знакомство с флорой и фауной лесопарков.

1.2.Наличие подроста в лесопарках.

1.3.Наличие лишайников (их обилие, видовое разнообразие).

1.4. Наличие развешанных гнездовий (кормушек) для птиц.

1.5. Определение рН воды в лужицах, старицах, водоемах лесопарков.

1.6.Определение % суховершинности деревьев (сосны обыкновенной).

1.7.Количество ослабленных деревьев с морозобойными трещинами, ободранной, обожженной корой.

1.8.Наличие костровищ, неустановленных свалок мусора.

2.Эксперимент на себе «Сколько мы можем прожить без O<sub>2</sub>?».

3.Тренинг «Вентиляция легких» (тренинг в лесопарке, вдали от города: учащенное дыхание «по-собачьи»).

4.Фотографирование интересных находок и походных трофеев.

### 6. УЛУЧШЕНИЕ КОМФОРТНОСТИ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Теоретическая часть.



«Чистый, зеленый, цветущий, родной, нам нужен наш город, только такой». Комфортность городской среды. Значение деревьев, кустарников, зеленых насаждений, газонов, цветников в городском озеленении. Необходимые знания в работах по благоустройству, древонасаждению, озеленению и цветочному оформлению.

Практическая часть.

1. Операция «Деревья – для нас, мы – для них» (уход за дендрофлорой на территории своих школ, садовых участков с родителями).

2. Знакомство с требованиями участия в городском конкурсе «Цветущий город».

3. Практическая работа «Новое озеленение» (необходимые знания для разбивки цветочных работок озеленения, посадки многолетних цветов, создания цветочной альпийской горки).

4. Экскурсия в один из красивейших ландшафтных парков города – Дендрологический парк-Выставку на ул. 8 Марта.

5. Операция «Барбарис» (посадка газоустойчивых кустарников).

## 7. ЕДИНЫЙ ДЕНЬ МОНИТОРИНГА

Теоретическая часть

Значение проведения для исследований ДНЯ ЕДИНОГО МОНИТОРИНГА. Цели и задачи. Программа проведения исследовательской работы. Методическое обеспечение проведения ЕДИНОГО ДНЯ мониторинга для всех участников сетевого проекта «Экологическая паутинка». Методики обработки статистического материала.

Практическая часть

1. Участие в ЕДИНОМ ДНЕ МОНИТОРИНГА городской среды «Экологическая паутинка» 19 МАЯ года. Проведение замеров на ключевых объектах по единым параметрам: интенсивность транспорта, измерение радиации на ближайших улицах, суховершинности сосен в изучаемом ближайшем лесопарке.

2. Составление таблиц, графиков, диаграмм замеров параметров городской среды ЕДИНОГО ДНЯ МОНИТОРИНГА:

3. Нанесение всей информации на экологическую карту.

4. Оформление проектных листов по итогам проведенного мониторинга, лабораторных исследований, проведения рейдов в социумах и лесопарках).

5. Оформление отчета по итогам проведенного мониторинга для представления в общий сетевой проект «Экологическая паутинка» за 1 год.

6. Оформление приложений к отчету:

- визитная карточка участников отряда – экологического поста (фотографии в процессе работы над выполнением программы мониторинга и практических акций по улучшению комфортности среды);

- макет изучаемого района;

- Анкеты, творческие работы обучающихся.

7. Составление общей картотеки участников проекта 1 года.

8. Разработка и оформление мини-проектов по изучению и улучшению комфортности среды изучаемой территории (в любой технике: реферат,

рисунок, макет, компьютерный вариант, полезная инициатива, экологическая традиция).

## 8. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ «ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПАУТИНКА – ЭТО ВСЕ МЫ»

Подведение итогов ученического мониторинга городской среды.

1. Итоговая викторина «Экологическая паутинка – это все мы».
2. Защита мини-проектов изучения и улучшения комфортности среды. «Выставка проектов».
3. Прохождение конкурса для участия в Школе летних исследований «ЛИСС».
4. Награждение.

**Учебно-тематический план  
2 год обучения**

	Наименование тем	Общ ее количество учебных часов	В том числе:	
			теорети ческих	практи ческих
.	Мониторинг продолжается. Экологический сентябрь.	15	4	11
.	Изучаем социум «Человек, природа, город»:	57 3	20 2	37 1
.1.	Изучение радиационной обстановки	12	6	12
.2.	Динамика транспортной нагрузки	12	3	9
.3.	Вода – основа жизни	9	4	5
.4.	Геодерма	9	4	5
.5.	Изучение экологического состояния лесопарков	12	3	9
.	Улучшение комфортности среды	18	5	13
.	День мониторинга Единого	15	5	10
	5.Заключительное занятие	3	1	2
	<b>ИТОГО ЧАСОВ:</b>	<b>108</b>	<b>35</b>	<b>73</b>

## Содержание курса 2 год

### 1.МОНИТОРИНГ ПРОДОЛЖАЕТСЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЕНТЯБРЬ

Теоретическая часть.

Мониторинг окружающей среды продолжается. Дальнейшее самостоятельное изучение окружающей среды социума. Цели и задачи мониторинга 2 года обучения. Возрастание аналитической и сравнительной функций мониторинга. Экологический сентябрь - месячник активной экологической деятельности учащихся в благоприятных погодных условиях.

Практическая часть

1. Подготовка и участие в городских экологических мероприятиях  
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЕНТЯБРЬ:

1.2. Экологический фестиваль «Сохраним планету Земля и наш город» (изготовление транспарантов, листовок, творческой презентации отряда и района; подготовка пунктов фиточая с названием, листовками, рецептами и презентацией).

1.2. Городской конкурс экологических отчетов проекта «Экологическая паутинка».

1.3. Походы по экологическим тропам (по тропе Н.И.Кузнецова, в Калиновском лесопарке, парке Лесоводов России).

### 2.ИЗУЧАЕМ СОЦИУМ «ГОРОД. ПРИРОДА. ЧЕЛОВЕК»

#### 2.1.Изучение радиационной обстановки

Теоретическая часть.

Особенности экологической обстановки промышленного города. Радиация в городе. Виды радиационных загрязнений (ионизирующие излучения, природные и антропогенные радионуклиды, радон). Источники радиационных загрязнений окружающей среды (атомные взрывы, атомные электростанции и ядерные реакторы, предприятия атомной промышленности, военная деятельность, хранилища радиоактивных отходов, транспортировка атомного оружия, ядерного топлива для АЭС, материалов, радиоактивных веществ, и отходов, непредвиденные случаи обнаружения источников радиоактивности). Единицы измерения радиации. Допустимые пределы радиационного фона. Действие радиации на человека. Степень чувствительности к радиации человека, животных, насекомых. Рекомендации по уменьшению радиационного риска и выведению радионуклидов из организма. Методика измерения радиации. Устройство дозиметров, радиометров.

Практическая часть

1. Регулярное измерение радиации (гамма-фона) на местности в социуме:

1.1.). ОУ – автодороги- жилой массив- лесопарки;

1.2. В постоянное время: 900- 1300 – 1700;

1.3. В рабочие и воскресные дни;

1.4. На солнце и в пасмурную погоду;

1.5. На всех объектах инфраструктуры 4-х улиц по периметру ОУ;  
2. Построение графиков по результатам измерений (1 раз/в месяц), составление таблиц (мин., макс.), подсчет средних единиц радиации, нанесение на карту социума результатов замеров. Определение % превышения повышенных замеров радиации в социуме по сравнению со средней нормой ПДК радиации в Екатеринбурге.

3. Учебный тренинг «Твое поведение в случае угрозы повышенной радиации».

4. Викторина «Как уменьшить влияние повышенной радиации на человека».

5. Научно-исследовательский автобусный выезд участников проекта «Экологическая паутинка» по маршруту: «Екатеринбург (ТЮЗ)- развилка на Ревду – природный парк Оленьи ручьи» (выполнение программы изучения окружающей среды).

## 2.2. ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ ТРАНСПОРТНОЙ НАГРУЗКИ

Теоретическая часть.

Динамика интенсивности транспортной нагрузки на автомагистралях, автодорогах и улицах города в зависимости от времени суток, сезона года. Реальное выявление в городе автострад с наибольшей транспортной нагрузкой. Методика и необходимое оборудование для подсчета транспорта на улицах города. Рекомендации по уменьшению влияния автомобильных выбросов на человека, пожилых людей, детей. Использование альтернативных видов транспорта в других регионах, странах.

Практическая часть

1. Регулярное измерение автомобильной нагрузки в социуме ОУ (в 9 00, 13 00, 17 00 часов) на 4 –х улицах по периметру школы и наиболее интенсивной автострады в радиусе 1 километра от школы.

2. Заполнение таблиц, построение графиков, диаграмм, наглядно отражающих количество автотранспорта на изученных улицах по сезонам года.

3. Выявление динамики (нарастания, уменьшения) автомобильной нагрузки в социуме образовательного учреждения.

4. Выход в ГИБДД. «Получение информации по итогам операции «Чистый воздух».

## 2.3. ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ, ОСАДКОВ, ПРЕСНЫХ ВОДОЕМОВ ГОРОДА.

Теоретическая часть

Изучение состояния качества воды в городе. Городские очистные сооружения. Качество воды в городе в зависимости от сезона года. Состояние системы водоподготовки и городских труб. Вредное воздействие хлорпроизводных соединений в воде. Исследование воды химико-физическими методами (содержание взвешенных частиц, цветность, прозрачность, запах, вкус, водородный показатель pH). Необходимость доочистки воды в домашних условиях (отстаивание, фильтрование, замораживание, приобретение чистой бутылированной воды). Вода водоемов в окрестностях города.

## Практическая часть

1. Отбор водных проб и проведение оценки качества воды следующими методами:

1.1. Определение рН воды водным рН-тестером;

1.2. Определение рН воды индикаторными полосками;

1.3. Определение степени загрязнения посредством испытания в экспресс-лаборатории биотестере–биокультиваторе (прибор Красноярского государственного университета, кафедры экологии, основанный на применении культуры водоросли хлореллы). Проведение сетевого эксперимента с участием всех экологических постов проекта «Экологическая паутинка» по оценке состояния качества питьевой воды, городских осадков, пресных водоемов, родников.

2. Проведение учащимися в своих ОУ социологических опросов «Способы очистки воды в твоей семье» (Статистическая обработка результатов в %, в целях выявления тенденций культуры водопользования горожан - 2 год).

3. Апробация методики «Биотестирование воды пресных водоемов».

## 2.4. ГЕОДЕРМА

Теоретическая часть.

Почва – геодерма – «кожа Земли». Важность охраны почв. Техногенное загрязнение земель. Изучение городских почв – изучение истории развития территории.

Практическая часть.

1. Отбор почвенных проб и проведение оценки качества почв следующими методами:

1. Определение рН почвы почвенным рН-тестером;

3. Проведение лабораторного практикума «Определение экологического состояния почв» на базе МАОУ СОШ №30 для участников сетевого проекта:

3.1. Определение рН почвы с помощью хлорида калия.

3.2. Обнаружение в почве меди и свинца.

3.3. Обнаружение в почве карбонатов.

5. Диспут «Городская почва- это почва?»

## 2.5. ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЛЕСОПАРКОВ

Теоретическая часть

Лесопарки мегаполиса (13 лесопарков составляют ¼ часть территории города). Роль лесопарков для города. Рост антропогенного влияния на лесопарки города. Все меньше окружающей природы, все больше окружающей среды. Низкий уровень культуры посещения горожанами лесопарков. Оскудение флоры и фауны лесопарков. Изучение флоры и фауны лесопарков. Изучение экологического состояния лесопарков.

Практическая часть

1. Практическая работа. «Сравнительная оценка экологического состояния лесопарков города» (по итогам наблюдений 1 и 2 года):

1.1. Определение средней величины радиационного фона на опушке леса и в глубине парка.

1.2. Определение рН воды в лужицах, старицах, водоемах лесопарков.

- 1.3. Определение % суховершинности деревьев (сосны обыкновенной).
- 1.4. Количество ослабленных деревьев с морозобойными трещинами, ободранной, обожженной корой.
- 1.5. Картирование костровищ, неустановленных свалок мусора (1 и 2 года наблюдений).
- 1.6. Состояние подроста в лесопарках.
- 1.7. Наличие лишайников (их обилие, видовое разнообразие).
- 1.8. Наличие развешанных гнездовий (кормушек) для птиц.

### 3. УЛУЧШЕНИЕ КОМФОРТНОСТИ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ.

Теоретическая часть.

Комфортность городской среды. Чистый, зеленый, цветущий город.

Количество зеленых насаждений на одного жителя города. Практический вклад молодого поколения в благоустройство, озеленение и цветочное оформление города. Основы ландшафтного оформления городских территорий. Использование (закладка) топиарного искусства в эстетику озеленения городских территорий.

Практическая часть.

2. Организация и проведение месячника «Улучшение комфортности среды» с проведением субботников, рейдов по наведению порядка, чистоты.

3. Написание статей в газету ГДЭЦ «Мы все-друзья-экологи» в целях привлечения населения города к позитивной деятельности в целях повышения общей экологической культуры проживания в городе-мегаполисе.

4. Проведение 22 апреля в День Земли Городского Дня древонасаждения.

операция «Деревья – для нас, мы – для них» (уход за дендрофлорой на территории своих школ);

«Новое озеленение школьной территории» (разбивка цветочных рабаток озеленения, посадка многолетних цветов, создание цветочной альпийской горки),

операция «Барбарис» (посадка газоустойчивых кустарников по периметру территорий),

операция «Экологическая культура» (оформление экологических табличек о культуре поведения на территории, организация дежурства на территории школ для сохранения цветочных посадок в весенний период).

### 4. КАМЕРАЛЬНЫЕ РАБОТЫ.

Теоретическая часть

Методики обработки статистического материала. Использование современных информационных технологий. Методическое обеспечение проведения ЕДИНОВОГО ДНЯ мониторинга для всех участников сетевого проекта «Экологическая паутинка» и новых участников.

Практическая часть

1. Организация и участие всех экологических постов сетевого проекта и новых участников в ЕДИНОВОМ ДНЕ МОНИТОРИНГА городской среды «Экологическая паутинка» 19 МАЯ года.

Составление таблиц, графиков, диаграмм на основе полученных результатов по замерам параметров городской среды ЕДИНОГО ДНЯ мониторинга: организация сбора информации в Координационный центр проекта «Экологическая паутинка» – ГДЭЦ, в письменном виде (Сводка замеров).

2. Нанесение всей информации с учетом Дня Единого мониторинга на Экологическую карту социума ОУ (с перечнем объектов инфраструктуры социума и ближайших лесопарков).

4. Анализ статистического материала ученического мониторинга в социуме и макросоциуме образовательного учреждения.

5. Результаты и выводы (количественные и качественные показатели экологического состояния городской среды, тенденции развития инфраструктуры в социуме ОУ).

6. Оформление проектных листов по итогам проведенного мониторинга, лабораторных исследований, проведения рейдов в социумах и лесопарках).

7. Оформление пояснительной записки по итогам проведенного мониторинга для представления в общий сетевой проект «Экологическая паутинка» за 2 года обучения.

8. Оформление приложений к пояснительной записке:

- визитную карточку отряда – экологического поста (фотографии в процессе работы над выполнением программы мониторинга и практических акций по улучшению комфортности среды);

- макет изучаемого района социума; Анкеты, творческие работы учащихся.

## 5. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ «СОЗДАЕМ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОЗИТИВ».

Подведение итогов ученического мониторинга городской среды. Составление общей картотеки участников проекта.

Практическая часть.

1. К В Н «Экология, природа, город, мы».

2. Выставка мини-проектов участников «Создаем экологический позитив».

3. Награждение.



**Учебно-тематический план  
3 год обучения**

	Наименование тем	Общ ее количество учебных часов	В том числе:	
			теорети ческих	практи ческих
1.	История изучения окружающей среды на Урале.	6	4	2
2.	Школьный экологический сентябрь	9	3	6
3.	Изучаем социум «Антропоген»	30	12	18
4.	Биомониторинг	12	3	9
5.	Проекты «Посмотри на окружающий мир - и постарайся сделать его лучше»	12	4	8
6.	Зеленое кольцо мегаполиса	9	4	5
7.	Участие во Всероссийских конкурсах юных исследователей окружающей среды городов России.	12	3	9
8.	Улучшение комфортности среды День Единого мониторинга	15	5	10
9.	Подведение итогов мониторинга. Камеральные работы	12	5	7
10.	Заключительное занятие «Город внутри меня»	3	1	2
ИТОГО ЧАСОВ:		108	29	79

## Содержание курса 3 год

### 1. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА УРАЛЕ

#### Теоретическая часть

Уральская ойкумена: эхо научных бурь. Бесценные исследования окружающей среды на Урале за последний трехвековой период. Великие достижения и великие имена. Вклад в изучение окружающей среды Урала В.Н.Татищева, И.Г.Гмелина, С.П. Паласа, Ж.Б. Делиля, С.С. Четверикова, О.Е. Клера. Уральское Общество Любителей Естествознания (УОЛЕ).

Современные исследования окружающей среды УРО РАН под руководством Большакова В.Н. Исследования окружающей среды в связи с реализацией Стратегического плана развития Екатеринбурга до 2020года. Современные проекты изучения и сохранения окружающей среды города.

Преемственность поколений в изучении окружающей среды. Интересный путь в науку. Цели и задачи программы 3 года обучения.

#### Практическая часть.

1.Выход в Краеведческий музей по теме: «История УОЛЕ» (Уральское общество любителей естествознания).

2.Выезд в Институт экологии растений и животных.

3.Работа с литературой (монографией «Естественно-историческое описание исследований окружающей среды на Урале).

4.Знакомство с проектами. «Повестка дня на ХХI век».

5.Пилотный проект по реализации Стратегического развития г. Екатеринбурга «Город внутри меня».

### 2. ШКОЛЬНЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЕНТЯБРЬ:

#### Теоретическая часть.

Сентябрь – благодатный период для изучения окружающей природы. Планирование проведения месячника «Экологический сентябрь» для изучения городской среды и лесопарков города. Разработка содержания городских экологических десантов (историко-краеведческие и современные экологические аспекты).

#### Практическая часть

1.Участие во Всероссийском экологическом субботнике «Зеленая волна».

Дифференцированные задания участникам по интересам.

2.Заполнение Анкеты участника мониторинга городской среды «Экологическая паутинка».

3. Знакомство с участниками проекта экологических постов сетевого проекта «Экологическая паутинка».

4. Подготовка рабочего Дневника эколога для учета замеров 3-его года.

### 3. ИЗУЧАЕМ СОЦИУМ «АНТРОПОГЕН»

#### ПРОГРАММА МОНИТОРИНГА

Антропогенная нагрузка на биоценозы города. Демографические проблемы городов-мегаполисов. Глобальное распространение загрязнений.

Загрязнение всех сред (воздуха, воды, почвы). Основные источники загрязнения окружающей среды городов (промышленность, автотранспорт).

Продолжение изучения параметров городской среды (отслеживаемых третий год обучения) в микро и макросоциумах.

Ключевые объекты мониторинга (ОУ- автодороги - объекты периметра 4-х улиц - жилой массив – скверы (парки), лесопарки).

Параметры мониторинга городской среды (min, max, средн.):

интенсивность автотранспорта (автодороги по периметру школы);

радиационный фон (ОУ - автодороги – жилой массив – лесопарки);

pH осадков (территория ОУ- автодороги – жилой массив – лесопарки);

pH питьевой воды (ОУ- мест проживания, учащихся в социуме),

pH пресных водоемов, предприятий макросоциума;

pH почв (ОСЕНЬ, ВЕСНА);

глубина снежного покрова (территория ОУ – жилой массив – дороги – лесопарки) ФЕВРАЛЬ;

загрязненность и pH снега «Снег –2006» (ОУ – жилой массив – дороги – лесопарки). ФЕВРАЛЬ- МАРТ;

видовой состав посадок деревьев и кустарников (территория ОУ – социум);

экологическое состояние лесопарков, культура посещения лесопарков (наличие (+) и (-) признаков культуры посещения);

общая экологическая оценка состояния территории (экологическая норма, экологический риск, экологический кризис, экологическое бедствие).

Методики выполнения мониторинга. Новые методы изучения окружающей среды.

Практическая часть

1. П л а н и р о в а н и е замеров параметров 3-го года мониторинга.

2. Выезд на «Автогазели -экспресс-лаборатории с компьютерной обработкой информации (по договоренности с Железной дорогой) для замеров чистоты воздуха в районы опорных школ проекта «Экологическая паутинка».

3. Определение степени загрязнения воды, осадков, талого снега города посредством испытания в экспресс-лаборатории биотестере – биокультиваторе (приборе кафедры токсикологии и экологии Красноярского государственного университета, основанный на применении культуры водоросли хлореллы).

4. Проведение сетевого эксперимента с участием всех экологических постов проекта «Экологическая паутинка» по оценке состояния качества питьевой воды, городских осадков, пресных водоемов, родников.

5. Посещение Постов системы «Уралгидромета» (Знакомство с работой приборов, определяющих содержание вредных веществ в выхлопных выбросах автомобилей: акролеин, угарный газ, оксиды серы, оксиды азота, углеводороды, сажа, копоть, тяжелые металлы).

6. Проведение учащимися в своих ОУ социологических опросов «Способы очистки воды в твоей семье» (Статистическая обработка

результатов в %, в целях выявления тенденций культуры водопользования горожан за 3 года).

7. Реальное выявление в городе автострад с наибольшей автотранспортной нагрузкой (регулярный подсчет).

Практическая часть

1. Регулярное измерение автомобильной нагрузки в социуме ОУ (в 9 00, 13 00, 17 00 часов) на 4 –х улицах по периметру школы и наиболее интенсивной автостраде в радиусе 1 километра от школы.

2. Заполнение таблиц, построение графиков, диаграмм, наглядно отражающих количество автотранспорта на изученных улицах по сезонам года за 3 года обучения.

3. Выявление динамики (нарастания, уменьшения) автомобильной нагрузки в социуме образовательного учреждения.

4. БИОМОНИТОРИНГ

Теоретическая часть

Живая природа в городе. Деревья, кустарники, газоны. Солнце, жизнь и хлорофилл - чудесный животворный процесс. Каждая травинка-кислород, береги ее - народ! Растения-индикаторы загрязнения окружающей среды. Индикаторные признаки растений (изменение внешнего облика растений, качественных и количественных проявлений, гигантизм, карликовость, изменение окраски цветов, др). Классификация растений-индикаторов среды. Растения-индикаторы кострищ, пожарищ, вырубок. Растения-индикаторы радиоактивности. Растения-индикаторы присутствия металлов в почвах. Лишайники и загрязнение воздуха. Метод лишеноиндикации (нормальная зона, зона соревнования, лишайниковая пустыня). Суховершинность сосен как проявление сильной степени загрязнения воздуха города-мегаполиса.

Практическая часть

1. Практическая работа. «Изучение видового разнообразия деревьев, кустарников в составе зеленых насаждений района» (картирование).

2. Практическая работа. «Изучение парков, лесопарков макросоциума на присутствие лишайников».

3. Практическая работа. «Определение % суховершинности сосен в окружающих парках и лесопарках».

4. Практическая часть. «Изучение степени приживаемости посадок молодых саженцев деревьев и кустарников в городе».

5. Практическая работа «Изучение признаков разрушения дендрофлоры и растительности в изучаемом районе» (поломанные ветки, поломанные деревья и кустарники, сухие деревья, суховершинные деревья, наличие трутовиков, дупел, расщеплений, морозобойных трещин, искривленных крон, царапин от когтей собак, сорной растительности).

6. Практическая традиционная акция «Деревья – для нас, мы – для – них» (уход за деревьями и кустарниками, посадка аллей).

7. Практическая работа «Помощь – Дендропаркам» (трудовой десант в Дендрологическом парке-Выставке на 8-Марта, Ботаническом саду УРГУ, парке на Вознесенской горке).

## 5. ПРОЕКТЫ «ПОСМОТРИ НА ОКРУЖАЮЩИЙ МИР – И ПОСТАРАЙСЯ СДЕЛАТЬ ЕГО ЛУЧШЕ!»

Теоретическая часть

Проектная деятельность. Посмотри на окружающий мир – думай, анализируй. Научись создавать экологический позитив. Проекты – путь изменения окружающего мира. Алгоритм разработки проекта. Оформление проекта и его реализация.

Практическая часть.

1. Практическая работа. «Изучение материалов городского конкурса проектов старшеклассников «Екатеринбург- город будущего».

2. Практическая работа. «Разработка проекта экскурсии-занятия «Памятники героям Великой отечественной войны, установленные в г. Екатеринбурге.

3. Практическая работа. «Каждый участник мониторинга – разработчик экологического проекта для города».

4. Мозговой штурм «Предложение экологических инициатив – для города и горожан!»

## 6. ЗЕЛЕНОЕ КОЛЬЦО МЕГАПОЛИСА

Теоретическая часть

«Зеленые легкие города» - лесопарки мегаполиса. Антропогенное влияние на лесопарки города. Достопримечательности лесопарков города. Обустройство лесопарков для рекреационных целей (Наличие картосхем угодий, МФА, игровые сказочных полян, спортивных зон, мест для купания, др.) Видовое разнообразие флоры и фауны лесопарков. Экологические тропы на территории лесопарков. Родники, колодцы, скважины. Изучение экологического состояния лесопарков.

Практическая часть

1. Практическая работа. «Оценка экологического состояния лесопарков города» (при помощи приборов и визуальных наблюдений):

1.1. Определение средней величины радиационного фона на опушке леса и в глубине парка методом маршрутной съемки на расстоянии 1 километра. Определение % превышения повышенных замеров радиации по сравнению со средней нормой ПДК в г. Екатеринбурге.

1.2. Определение pH воды в лужицах, старицах, водоемах лесопарков.

1.3. Определение % суховершинности деревьев (сосны обыкновенной).

1.4. Количество ослабленных деревьев с морозобойными трещинами, ободранной, обожженной корой.

1.5. Наличие костровищ, неустановленных свалок мусора.

1.6. Наличие подроста в лесопарках.

1.7. Наличие лишайников (их обилие, видовое разнообразие).

1.8. Наличие развешанных гнездовий (кормушек) для птиц.

1.9. Тренинг-конкурс «Незнакомый лес» (кто назовет больше биоиндикационных признаков растений и животных)

7. Участие во всероссийских конкурсах юных исследователей окружающей среды городов России.

Теоретическая часть.

Изучение Положения конкурса «Молодежь России – изучает окружающую среду». Изучение аннотированных сборников исследовательских проектов Всероссийских конкурсов. Изучений условий участия в конкурсах в городах России». Подготовка проекта мониторинга городской среды «Экологическая паутинка» к защите в «Экологическом поиске».

Практическая часть.

1. Практическая часть «Изучение требований к оформлению исследовательского проекта».

2. Консультация в УНОЦ УРО РАО Пояснительной записки «Экологическая паутинка» для представления на конкурсы.

3. Связь с оргкомитетом конкурса «Мой проект – моей стране».

## 8. НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ОЗЕЛЕНЕНИИ ГОРОДА

Теоретическая часть.

Новые тенденции в озеленении города. Практический вклад молодого поколения в благоустройство, озеленение и цветочное оформление города. Основы ландшафтного оформления городских территорий. Продолжение работ по закладке топиарного искусства в эстетику озеленения городских территорий.

Практическая часть.

1. Проведение семинара-встречи с учеными кафедры ландшафтоведения УЛТА, Сродных Т.Б., директором Дендропарка-Выставки Раскостовой С.Г.

2. Проведение мозгового штурма «Твои предложения и инициативы по теме «Что надо сделать, чтобы город расцвел».

3. Организация и проведение месячника «Улучшение комфортности среды» с проведением субботников, рейдов по наведению порядка, чистоты.

4. Написание статей в газету ГДЭЦ «Мы все-друзья-экологи».

5. Проведение 22 апреля в День Земли Городского Дня древонасаждения.

6. Организация работы в социально-значимых местах города:

- в Сенсорном детском экологическом саду (Вознесенский парк, работа с юными горожанами «Уроки о природе под открытым небом»);

- в Дендрологическом Парке-выставке на ул.8-Марта,39;

- в Ботаническом саду УРГУ

## 9.. СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МОНИТОРИНГЕ

Теоретическая часть

Использование современных информационных технологий мониторинга в камеральных работах. Обработка полученного статистического материала за 3 года обучения. Методическое обеспечение проведения ЕДИНОВОГО ДНЯ мониторинга для всех участников сетевого проекта «Экологическая паутинка».

Практическая часть

1. Организация и участие всех экологических постов сетевого проекта и новых участников в ЕДИНОМ ДНЕ МОНИТОРИНГА городской среды «Экологическая паутинка»:

- 18 мая Получение задания в Штабе мониторинга
- 19 МАЯ Проведение ЕДИНОГО МОНИТОРИНГА
- 20 МАЯ Обработка информации, составление таблиц, графиков, диаграмм на основе полученных результатов по замерам параметров городской среды ЕДИНОГО ДНЯ мониторинга: организация сбора информации в Координационный центр проекта «Экологическая паутинка» – ГДЭЦ, в письменном виде (Сводка замеров).

2. Нанесение всей информации с учетом Дня Единого мониторинга на Экологическую карту социума ОУ (с перечнем объектов инфраструктуры социума и ближайших лесопарков);

3. Дополнение экологического паспорта школы.

4. Анализ статистического материала ученического мониторинга в социуме и макросоциуме образовательного учреждения.

5. Заполнение таблиц, построение графиков, диаграмм, наглядно отражающих:

- Динамику автотранспорта на изученных улицах по сезонам года за 3 года обучения;
- Динамика радиационного фона за 3 года изучения;
- Состояние рН осадков;
- Состояние загрязнения снежного покрова;
- Состояние почв города;
- Состояние лесопарков зеленого кольца мегаполиса.

6. Результаты и выводы (количественные и качественные показатели экологического состояния городской среды, тенденции развития инфраструктуры в социуме ОУ).

7. Оформление проектных листов по итогам проведенного мониторинга, лабораторных исследований, проведения рейдов в социумах и лесопарках).

8. Оформление Отчета по итогам проведенного мониторинга для представления в общий сетевой проект «Экологическая паутинка» за 3 год изучения.

9. Оформление приложений к Отчету:

- Визитную карточку отряда – экологического поста (фотографии в процессе работы над выполнением программы мониторинга и практических акций по улучшению комфортности среды);
- макет изучаемого района социума;
- Оформление портфолио участников сетевого проекта мониторинга «Экологическая паутинка»
- Анкеты, творческие работы учащихся

**ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ «Город внутри меня»**

Подведение итогов ученического мониторинга городской среды. Мы лучше узнали свой город и его экологические проблемы. Наш город стал

частью наших исследований, проектов и нас самих: «Город внутри меня». Мы изменились – чтобы изменить город.

Практическая часть.

- 1.Итоговая викторина - К В Н «Город внутри меня».
- 2.Выставка проектов.
- 3.Выставка портфолио участников экосети.
- 4.Награждение дипломами, книгами учащихся – участников проекта «Экологическая паутинка» в течение 3-х лет.



**Учебно-тематический план  
4 год обучения**

	Наименование тем	Общ ее количество учебных часов	В том числе:	
			теорети ческих	практи ческих
1.	Что означает Environmental system	6	4	2
2.	Экологический сентябрь	9	3	6
3.	Изучаем социум «Антропоген»	21	6	15
4.	Проект «Детский экологический сенсорный сад»	12	4	8
5.	Экологические оздоровительные системы	12	3	9
6.	Зеленое кольцо мегаполиса	9	4	5
7.	Улучшение комфортности среды День Единого мониторинга	15	5	10
8.	Экологический стиль жизни»	9	3	6
9.	Камеральные работы	12	5	7
10.	Заключительное занятие «За экологический стиль жизни»	3	1	2
<b>ИТОГО ЧАСОВ:</b>		<b>108</b>	<b>38</b>	<b>70</b>

## Содержание курса 4 год

### 1. ЧТО ОЗНАЧАЕТ Environmental system

Теоретическая часть

Окружающая среда – понятие международное. Наша Земля неделима. Законы Б.Коммонера – «Все связано со всем». «Ничто не исчезает без следа». «Природа знает лучше нас». Исторический характер взаимодействия человека и природы. Мудрость народа. Отношение к природе на Руси. Возрастание антропогенного влияния человека на окружающую среду. Цели и задачи программы 4 года обучения.

Практическая часть.

1.Выход в УРГПУ «Экологические компьютерные программы об окружающей среде».

2.Выезд в Институт экологии растений и животных.

3.Работа с важной литературой по мониторингу. Ежегодный доклад за последний год издания «О состоянии окружающей среды и влиянии ее на состояние здоровья в Свердловской области»

### 2. АКТИВНЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЕНТЯБРЬ.

«Теоретическая часть.

Сентябрь – оптимальный период для изучения окружающей природы. Планирование и координация проведения месячника «Экологический сентябрь» для изучений городской среды и лесопарков города. Разработка содержания городских экологических десантов во всех районах города Екатеринбурга в рамках Всероссийского экологического движения юных экологов «Зеленая волна».

Практическая часть

1.Подготовка к участию во Всероссийском экологическом движении юных экологов «Зеленая волна», в городских экологических десантах. Дифференцированные задания участникам месячника в рамках масштабной городской акции «Зеленое кольцо мегаполиса».

1.1.Изучение картосхем территорий лесопарков.

1.2.Изучение культурно-исторического наследия (стоянки древнего человека, фенологические исследования по экологическим тропам: Батманова, Кузнецова Н.И., в Калиновском лесопарке, лесопарке Лесоводов России, др.).

1.3. Изучение флоры и фауны лесопарка.

1.4.Подготовка «подарков» лесопаркам (Изготовление информационных щитов, транспарантов, растяжек, листовок-обращений к посетителям парка, творческих выступлений в соответствии с тематикой и девизом городского десанта).

2.Заполнение Анкеты участника мониторинга городской среды «Экологическая паутинка».

3. Знакомство с участниками проекта экологических постов сетевого проекта «Экологическая паутинка» нынешнего года.

4. Подготовка рабочего Дневника экопоста для учета замеров 4-го года.

### 3. ВЫЯВЛЕНИЕ ДИНАМИКИ. ИЗУЧАЕМ СОЦИУМ «АНТРОПОГЕН».

Антропогенная нагрузка на биоценозы города в динамике за последние 5 лет. Демографические проблемы городов-мегаполисов. Глобальное распространение загрязнений. Загрязнение всех сред (воздуха, воды, почвы). Основные источники загрязнения окружающей среды городов (промышленность, автотранспорт), изменения в динамике развития.

Продолжение изучения параметров городской среды (отслеживаемых четвертый год обучения) в микро и макросоциумах. Выявление динамики всех факторов, параметров за 4 года изучения.

Ключевые объекты мониторинга (ОУ - автодороги - объекты периметра 4-х улиц - жилой массив – скверы (парки), лесопарки).

Параметры мониторинга городской среды ( min, max, средн.):

интенсивность автотранспорта (автодороги по периметру школы);

радиационный фон (ОУ - автодороги – жилой массив – лесопарки)

pH осадков (территория ОУ- автодороги – жилой массив – лесопарки);

pH питьевой воды (ОУ- мест проживания, учащихся в социуме),

pH пресных водоемов, предприятий макросоциума;

pH почв (ОСЕНЬ, ВЕСНА);

глубина снежного покрова (территория ОУ – жилой массив – дороги – лесопарки) ФЕВРАЛЬ;

загрязненность и pH снега «Снег –2006» (ОУ – жилой массив – дороги – лесопарки). ФЕВРАЛЬ- МАРТ

видовой состав посадок деревьев и кустарников (территория ОУ – социум);

экологическое состояние лесопарков, культура посещения лесопарков (наличие + и (-) признаков культуры посещения);

общая экологическая оценка состояния территории (экологическая норма, экологический риск, экологический кризис, экологическое бедствие).

Методики выполнения мониторинга. Новые методы изучения окружающей среды.

Практическая часть

1.Практическая работа «П л а н и р о в а н и е замеров параметров 4-го года мониторинга».

2.Выезд на «Автогазели -экспресс-лаборатории с компьютерной обработкой информации» (по договоренности с Железной дорогой) для замеров чистоты воздуха в районы опорных школ проекта «Экологическая паутинка».

3. Определение степени загрязнения воды, осадков, талого снега города посредством испытания в экспресс-лаборатории биотестере – биокультиваторе (прибор кафедры токсикологии и экологии Красноярского государственного университета, основанный на применении культуры водоросли хлореллы), питьевой воды, городских осадков, пресных водоемов, родников.

4.Проведение учащимися в своих ОУ социологических опросов «Способы очистки воды в твоей семье» (Статистическая обработка

результатов в %, в целях выявления тенденций культуры водопользования горожан за 4 года).

6. Реальное выявление в городе автострад с наибольшей автотранспортной нагрузкой 4 года наблюдений (регулярный подсчет).

Практическая часть

1. Регулярное измерение автомобильной нагрузки в социуме ОУ (в 9 00, 13 00, 17 00 часов) на 4 –х улицах по периметру школы и наиболее интенсивной автостреды в радиусе 1 километра от школы.

2. Заполнение таблиц, построение графиков, диаграмм, наглядно отражающих количество автотранспорта, радиации на изученных улицах по сезонам года за 4 года обучения.

3. Выявление динамики (нарастания, уменьшения) автомобильной нагрузки на социум образовательного учреждения.

#### 4. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Теоретическая часть

Живая природа и человек в городе-мегаполисе. Влияние промышленного города на здоровье населения. Качество жизни и риски для здоровья горожан в Екатеринбурге.

Здоровье в твоих руках. Активная позиция человека. Желание быть здоровым. Неуклонное повышение экологической культуры и знаний для укрепления здоровья. Полезные экологические привычки и традиции. Регулярные лесные прогулки и экологическая зарядка. Положительные эмоции. Доброе отношение к окружающему миру и людям. Применение естественных природных сил для оздоровления.

Ароматерапия. Фитотерапия. Дендротерапия. Апитерапия. Растения и косметика.

Практическая часть

1. Практическая работа «Приготовление и дегустация целебных фитонапитков из лекарственных трав» (10 секретов приготовления фиточая).

2. Практический оздоровительный сеанс дендротерапии в парке «Деревья лечат».

3. Презентация продуктов пчеловодства компании «Тенториум».

4. Посещение оранжерей ГДЭЦ «Знакомство с комнатными растениями с ароматическими свойствами».

#### 5. ПРОЕКТ «ДЕТСКИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЕНСОРНЫЙ САД»

Теоретическая часть

Проектная деятельность. Посмотри на окружающий мир – думай, анализируй. Научись создавать экологический позитив.

Уникальность проекта «Детский экологический сенсорный сад». Основа концепции сада Пяти Чувств. Опыт создания сенсорных садов в Великобритании, Швеции, Франции, других странах Европы. Проекты – путь изменения окружающего мира. Алгоритм разработки проекта. Оформление проекта и его реализация. Проект «Детский экологический сенсорный сад» - эксклюзивный проект на территории МОУ ДОД ГДЭЦ для познания природы всеми органами чувств.

Практическая часть.

1. Практическая работа. «Изучение материалов проекта «Детский экологический сенсорный сад»

2. Практическая работа - конкурс. «Разработка проекта экскурсии-занятия «Уроки под открытым небом» в Сенсорном экологическом саду.

3. Практическая работа - конкурс. «Каждый участник мониторинга – разработчик экологического проекта для города».

4. Мозговой штурм «Предложение экологических инициатив – для города и горожан!».

## 6. ЗЕЛЕННЫЕ ЛЕГКИЕ ГОРОДА

### Теоретическая часть

«Зеленые легкие города» - лесопарки мегаполиса. Антропогенное влияние на лесопарки города. Достопримечательности лесопарков города. Обустройство лесопарков для рекреационных целей (Наличие картосхем угодий, МФА, игровые сказочных полян, спортивных зон, мест для купания, др.) Видовое разнообразие флоры и фауны лесопарков. Экологические тропы на территории лесопарков. Родники, колодцы, скважины. Изучение экологического состояния лесопарков. Экологическая паспортизация лесопарков. Разработка положения движения юных экологов «ЗЕЛЕНОЕ КОЛЬЦО МЕГАПОЛИСА».

### Практическая часть

1. Практическая работа. «Оценка экологического состояния лесопарков города» (при помощи приборов и визуальных наблюдений):

1.1. Определение средней величины радиационного фона на опушке леса и в глубине парка методом маршрутной съемки на расстоянии 1 километра. Определение % превышения повышенных замеров радиации по сравнению со средней нормой ПДК в г. Екатеринбурге.

1.2. Определение pH воды в лужицах, старицах, водоемах лесопарков.

1.3. Определение % суховершинности деревьев (сосны обыкновенной).

1.4. Количество ослабленных деревьев с морозобойными трещинами, ободранной, обожженной корой.

1.5. Наличие костровищ, неустановленных свалок мусора.

1.6. Наличие подроста в лесопарках.

1.7. Наличие лишайников (их обилие, видовое разнообразие).

1.8. Наличие развешанных гнездовий (кормушек) для птиц.

1.9. Создание Банка участников движения «Зеленое кольцо мегаполиса». Изготовление транспарантов, наглядности о роли леса и лесопарков для мегаполиса.

1.10. Тренинг-конкурс «Незнакомый лес» (кто назовет больше биоиндикационных признаков растений и животных)

1.11. Практическая акция «Деревья – для нас, мы – для – них» (уход за деревьями и кустарниками, посадка аллей).

1.12. Практическая работа «Помощь – Дендропаркам» (трудовой десант в Дендрологическом парке-Выставке на 8-Марта, Ботаническом саду УРГУ, парке на Вознесенской горке).

1.13. Работа со СМИ. Написание статей в городские и областные газеты о лесопарках.

## 7. ЛАНДШАФТНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ГОРОДА

Теоретическая часть.

Практический вклад молодого поколения в благоустройство, озеленение и цветочное оформление города. Основы и искусство ландшафтного оформления городских территорий. Продолжение работ по закладке топиарного искусства, вертикального озеленения в эстетику озеленения городских территорий.

Практическая часть.

1. Проведение семинара-встречи с учеными кафедры ландшафтоведения УЛТА, Сродных Т.Б., директором Дендропарка-Выставки Раскостовой С.Г.

2. Проведение мозгового штурма «Твои предложения и инициативы по теме «Что надо сделать, чтобы город расцвел».

3. Организация и проведение месячника «Улучшение комфортности среды» с проведением субботников, рейдов по наведению порядка, чистоты.

4. Написание статей в газету ГДЭЦ «Мы все-друзья-экологи»

5. Проведение 22 апреля в День Земли Городского Дня древонасаждения.

6. Организация работы в социально-значимых местах города:

- в Сенсорном детском экологическом саду (Вознесенский парк, работа с юными горожанами «Уроки о природе под открытым небом»);

- в Дендрологическом Парке-выставке на ул.8-Марта,39;

- в Ботаническом саду УРГУ.

## 8 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА ЧЕЛОВЕКА

Теоретическая часть

Экологическая культура человека. Человек и истоки культуры.

Экологический стиль жизни с раннего детства. Знать и уметь вести себя правильно в окружающей среде – учиться беречь, приумножать, экономить.

Взаимосвязь экологии и экономики. Экономия всех ресурсов (воды, тепла, энергии, хлеба, одежды, принадлежностей быта, природных и рукотворных ценностей, растительных ресурсов. Экономия и культура в семье. Умение правильно делать покупки (анализировать информацию и маркировку на упаковках: страна изготовитель, срок годности, дозировка, способ употребления).

Экология питания. Экологическое качество продуктов, посуды, технологий приготовления.

Экология отношений и поведения. Свой стиль поведения. Значение положительных эмоций. Скоро выход в самостоятельную жизнь. Умение грамотно организовать свою окружающую среду. Стремиться быть культурным человеком, еще лучше – Личностью. Рядом с культурным человеком и другим лучше.

Практическая часть

1. Эко-диспут «Если бы я был директором промышленного предприятия» (ожидание зрелых, аргументированных мыслей по охране окружающей среды в мегаполисе).

2. Индивидуальная самостоятельная работа «Составление экологической карты своей жизни» (методика Сикорской Г.П., УНОЦ РАО).

3. Самостоятельная групповая работа (2-3 звена) «Ознакомление с экологическими знаками на упаковках вещей и продуктах» (сортировка упаковок).

4. Эко-игра «Спасение на плоту» (2-3 звена), (отбор жизненно-важных предметов из списка).

5. Фронтальная практическая работа «Благоустройство окружающей среды парка» (субботник).

## 9.КООРДИНИРОВАНИЕ И МЕТОДИКИ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДЛИТЕЛЬНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ И МОНИТОРИНГА СРЕДЫ

### Теоретическая часть

Координирование и методики статистической обработки длительных наблюдений. Обработка полученного статистического материала за 4 года обучения. Использование современных информационных технологий в период камеральных итоговых работ. Методическое обеспечение проведения ЕДИНОГО ДНЯ мониторинга для всех участников сетевого проекта «Экологическая паутинка».

### Практическая часть

1. Организация и участие всех экологических постов сетевого проекта и новых участников ЕДИНОМ ДНЕ МОНИТОРИНГА городской среды «Экологическая паутинка»:

- 18 мая Получение задания в Штабе мониторинга

- 19 МАЯ Проведение ЕДИНОГО МОНИТОРИНГА

-20 МАЯ Обработка информации, составление таблиц, графиков, диаграмм на основе полученных результатов по замерам параметров городской среды ЕДИНОГО ДНЯ мониторинга: организация сбора информации в Координационный центр проекта «Экологическая паутинка» – ГДЭЦ, в письменном виде (Сводка замеров).

2.Нанесение всей информации с учетом Дня Единого мониторинга на Экологическую карту социума ОУ (с перечнем объектов инфраструктуры социума и ближайших лесопарков);

3. Дополнение экологического паспорта школы.

4. Анализ статистического материала ученического мониторинга в социуме и макросоциуме образовательного учреждения.

5.Заполнение таблиц, построение графиков, диаграмм, наглядно отражающих:

- Динамику автотранспорта на изученных улицах по сезонам года за 4 года обучения;

- Динамика радиационного фона за 4 года изучения;

- Состояние рН осадков;

-Состояние загрязнения снежного покрова

-Состояние почв города:

-Состояние лесопарков зеленого кольца мегаполиса

6. Результаты и выводы (количественные и качественные показатели экологического состояния городской среды, тенденции развития инфраструктуры в социуме ОУ).

7. Оформление проектных листов по итогам проведенного мониторинга, лабораторных исследований, проведения рейдов в социумах и лесопарках).

8. Оформление пояснительной записки по итогам проведенного мониторинга для представления в общий сетевой проект «Экологическая паутинка» за 4 год изучения.

9. Оформление приложений к пояснительной записке:

- Визитную карточку отряда – экологического поста (фотографии в процессе работы над выполнением программы мониторинга и практических акций по улучшению комфортности среды);

- макет изучаемого района социума;

- Оформление портфолио лучших учащихся школ – участников сетевого проекта мониторинга «Экологическая паутинка»

- Анкеты, творческие работы учащихся

10. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ «За экологический стиль жизни»

Подведение итогов ученического мониторинга городской среды. Мы лучше узнали свой город, его экологические проблемы. Наш город стал частью наших исследований, проектов и нас самих. Мы – за экологический стиль жизни.

Практическая часть.

1. Итоговая викторина- К В Н «За экологический стиль жизни».

2. Награждение дипломами, книгами учащихся – участниками проекта «Экологическая паутинка» в течение 3-5 лет.

3. Запись в Почетной книге участников мониторинга (за 4 года). Обмен телефонами, адресами. Выбор Дня встречи участников.



## Планируемые результаты

### Личностные:

- навыки сотрудничества, поддержки, эмпатии;
- навыки сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях,
- освоение познавательной и личностной рефлексии;
- установка на безопасный, здоровый образ жизни
- работа на общий результат

### Метапредметные:

- навыки реальной оценки своих возможностей;
- развитие самостоятельности;
- развитие наблюдательности, внимания, памяти;
- умение включаться в общую для группы работу;
- использовать свои знания для самостоятельной работы над докладом и рефератом;
- доводить до конца начатую работу;
- публично защищать свою работу на открытых занятиях и экологических олимпиадах, Всероссийских конкурсах.

### Предметные результаты:

#### Учащиеся должны знать:

- цель и основные способы проведения экологического мониторинга (воздуха, водных объектов, почвы);
- виды загрязнений окружающей среды, их многообразие и экологическую опасность;
- состояние и основные загрязнители окружающей среды в районе проживания (учёбы, отдыха), их источники и способы распространения (миграции) по объектам окружающей среды;
- характерные внешние признаки различных загрязнений окружающей среды;
- основные реакции организмов на появление загрязняющих веществ;
- общие (глобальные, региональные) проблемы загрязнения окружающей среды и основные способы его предотвращения;
- понятие экологической опасности и вреда, норматива качества среды, деградации окружающей среды, погрешности оценки уровня загрязнённости среды;
- основные факторы деградации окружающей среды.

#### Учащиеся должны уметь:

- давать оценку состоянию объектов окружающей среды (по отдельным признакам и в совокупности);
- оценивать степень экологической опасности загрязнений различного типа;
- прогнозировать ближайшие, вероятные последствия загрязнений окружающей среды для состояния биосистем и человека;
- выявлять по внешним признакам источники загрязнений;

- формулировать предложения по улучшению и восстановлению качества окружающей среды;
- избегать (сводить к минимуму) неблагоприятные воздействия загрязнений окружающей среды (продуктов питания) на себя лично, членов микросоциума, окружающие объекты живой природы;
- распространять свои знания и умения в микросоциуме;
- использовать количественные показатели качества окружающей среды при обсуждении экологических вопросов.

## Перечень основных изучаемых формируемых понятий

Антропогенная нагрузка  
Биомониторинг  
Биопатогенные зоны  
Биотестирование  
Восстановление нарушений  
Газовые выбросы  
Загрязнение окружающей среды  
Индикаторный вид  
Качество окружающей среды  
Кумулятивный эффект  
Микроэлементы  
Нарушения почвы  
Неблагоприятные факторы окружающей среды  
Окружающая среда (природная, социоприродная, техногенная)  
Отходы промышленные  
Приоритетные загрязнители воздушной среды  
Природно – антропогенный комплекс  
Природопользование  
Радиационный фон  
Рассеивание загрязнений  
Самоочищение окружающей среды  
Санитарно – показательные организмы  
Санкционированные и несанкционированные свалки  
Синергизм  
Сточные воды  
Суммация вредных воздействий  
Токсиканты  
Уровень загрязнённости  
Фактор эстетического состояния  
Факторы нарушенности окружающей среды  
Экологическая опасность (риск)  
Экологически опасные физические воздействия

## Методическое обеспечение программы

Реализация программы экологического мониторинга среды базируется на соответствующем методическом обеспечении учебных занятий. Учебные занятия с обучаемыми предусматривают разные формы обучения: лекции, семинары, регулярные практические работы в социуме, лабораторные работы, экскурсии в научные учреждения, социологические интерактивные опросы горожан, конференции, выезды- практикумы в лесопарки города, научно-методические выезды в природные территории, лабораторные практикумы-семинары для единой сети участников мониторинга, субботники – десанты по улучшению качества среды, творческие конкурсы, экологические КВН.

Большое значение в формировании творческих возможностей, личностного роста и социализации учащихся имеют индивидуальные, групповые, коллективные формы подготовки и участия в городских массовых мероприятиях экологической направленности - в городском конкурсе экологических проектов старшеклассников «Екатеринбург-город будущего», городском фестивале юных экологов «Сохраним планету Земля и наш город», городском движении юных экологов «Зеленое кольцо мегаполиса».

Для реализации программы экологического мониторинга имеется соответствующее учебно-методическое оборудование

## Перечень учебно-методического обеспечения

1. Учебные принадлежности.
2. Учебная тетрадь.
3. Ручка, простой карандаш с резинкой.
4. Цветные карандаши. Фломастеры.
5. Краски. Маркеры.
6. Набор линеек.
7. Миллиметровка.
8. Калька.
9. Блокнот для походных записей.
10. Жесткий планшет.
11. Лабораторное оборудование
12. Чашки Петри.
13. Пробирки.
14. Штативы, подставки для пробирок.
15. Весы с разновесами
16. Мензурки мерные
17. Фильтровальная бумага
18. Индикаторная бумага.
19. Шкала рН.
20. Гербарий
21. Гербарий лекарственных растений
22. Гербарий (иллюстрации) редких растений
23. Гербарий ядовитых растений
24. Гербарий первоцветов
25. Коллекции
26. Зимующих птиц
27. Насекомых- бабочек, жуков, стрекоз.
28. Шишек хвойных деревьев.
29. Экологические приборы:
30. Дозиметры «Сосна», «Радекс», «Сталкер».
31. рН метр почвенный.
32. рН метр водный с нитратометром.
33. Лаборатория «Метк»
34. Индикаторные полоски.
35. Лабораторная посуда.
36. Тест-лаборатория «Металлы»
37. Тест лаборатория «Нитраты»
38. Бытовые фильтры для воды различных типов
39. Термометры.
40. Фотоколориметр.
41. DTS-метр.
42. Прибор тест- электролиза воды.
43. Полевая лаборатория –Биокультиватор г.Красноярск.
44. Микроскоп с подключением к ПК.

45. Эколого-медицинские приборы
46. Тонометр 2.
47. Ингаляторы
48. Магнитные серьги 4. Магнитные клипсы
49. Информационное обеспечение
50. Диски.
51. Видеофильмы.
52. Мультимедийные презентации отрядов о работе
53. Ежегодные отчеты эко-постов проекта.
54. Страничка проекта на сайте ГДЭЦ
55. Атрибуты символики проекта
56. Бейсболки «Экологическая паутинка»
57. Футболки «Экологическая паутинка»
58. Единое стендовое оборудование «Экологическая паутинка»
59. Выставочные тендеры «Экологическая паутинка».

**Перечень учебно-методического обеспечения к общеобразовательной программе «Экологический мониторинг окружающей среды» (с % использования)**

	Оборудование	Кол-во занятия, шт.	использование за курс, %
<b>Учебные помещения и объекты</b>			
	Лекционный зал ГДЭЦ, Оранжереи, Живой уголок, Харитоновский парк	1	30
	Изучаемые территории (социум: ключевые объекты на улицах, лесопарках, жилых массивах)	1	30
	Особо охраняемые природные территории (ООПТ) Свердловской области (научно-методические выезды)	1	5
<b>Экологические приборы, материалы (реактивы)</b>			
	Дозиметры РАДЕХ	1	50
	Дозиметр с подключением к ПК(для замеров в процессе передвижения на автомобиле)	1	10
	Планшет «Айпад»	1	10
	«Соекс»( рН-метр, нитратомер)	1	10
	рН-метры почвенные, рН –метры водные	5	30
	Измеритель магнитного поля	3	10
	Индикаторные тест полоски «Акватест» (определение 5-и показателей: наличие хлора, нитритов, нитратов, общей жесткости, карбонатной жесткости)		30
	Определитель количества солей в воде (DTS)	1	20
	Тест-лаборатория «Металлы»	1	20
	Тест лаборатория «Нитраты»	1	
0	Полевая лаборатория –Фитотестер - биокультиватор (г.Красноярск), определение токсичности воды на основе тест-объекта водоросли-хлореллы	1	20
1.	Почвенная лаборатория «Пчелка»	1	10
2.	Фотоколориметр	1	10
13	Определитель влажности	3	10
4	Аспирометр (прибор для определения чистоты воздуха).	1	5
<b>Канцелярские принадлежности</b>			

.	Планшет вертикальный с зажимом (для записей в полевых условиях)	15	50
.	Дневник замеров	15	50
.	Тетради, ручки, карандаши, фломастеры	15	100
<b>Наглядные пособия</b>			
	Коллекции Чучел птиц Следов жизнедеятельности животных Насекомых- бабочек, жуков, стрекоз. Шишек хвойных деревьев	15 10 30 5	10 5 10 10
.	Гербарий лекарственных растений Гербарий (иллюстрации) редких растений Гербарий ядовитых растений Гербарий первоцветов	15 20 10 10	10 10 10 10
<b>Технические средства</b>			
	Персональный ноутбук педагога	1	50
	Персональный компьютер учащихся	2	30
	Телевизор	1	30
	Мультимедийный проектор	1	10
	Интерактивная доска	1	10
	Микроскопы	5	5
	Фотоаппарат цифровой	1	20
	Цифровая камера	1	50
	DPS-навигатор	1	10
<b>Мультимедийные дидактические информационные средства</b>			
	М/презентации с защитами проекта за период: с 2005-2019гг.) Мультимедийные презентации отрядов о работе Ежегодные отчеты эко-постов проекта. Ежегодные сводные Отчеты проекта. Страничка проекта на сайте ГДЭЦ.	20 25 50 15 1	10 10 20 30 50
	Атрибуты символики проекта Бейсболки «Экологическая паутинка» Футболки «Экологическая паутинка» Стендовые листы эко-постов «Экологическая паутинка» Баннеры с названием проекта	10 10 25 5	5 5 10 5



	«Экологическая паутинка»		
	Программно-методическое обеспечение (игры, разработки)		
	Методическое пособие «Методика оформления отчетов в городском сетевом проекте «Экологическая паутинка»	1	50
	Дидактическая разработка «Экология жилища»	1	20
	Дидактическая разработка «Десять секретов приготовления фиточая»	1	10
	Сценарии выступлений «Эко-паутинки» (сводных отрядов)	3	10

## Список литературы

1. Амонашвили Ш. Основы гуманной педагогики. Улыбка моя, где ты? - М.: «Школа жизни», 2005г.
2. Амонашвили Ш. Основы гуманной педагогики. Как любить детей - М.: «Школа жизни», 2006г.
3. Амонашвили Ш. Основы гуманной педагогики. Об оценках - М.: «Школа жизни», 2007г.
4. Архипова Н.П. Природные достопримечательности Екатеринбурга и его окрестностей. - Екатеринбург: Аква-пресс, 2001.
5. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие. - М.: Агар, 2000.
6. Бастраков Г.В. Экологический и радиэкологический словарь-справочник. - М.: МТО Холдинг, 2011.
7. Боголюбов А.С., Буйолов Ю.А. Программа комплексного исследования наземных экосистем. – М.: Ассоциация «Экосистема», 1997.
8. Болсуновская С.В., С.В.Моргун. Справочно-методические материалы для педагога дополнительного образования. -М: 2009.
6. Вахрушева Е.С. Экология Екатеринбурга: вчера, сегодня, завтра. - Екатеринбург: издательство УРГУ, 2009.
9. Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды и влиянии факторов среды обитания на здоровье населения Свердловской области. - Екатеринбург: УРЦ «Аэрокосмоэкология, 2017.
10. Городской транспорт. Карта города Екатеринбурга. -Уральская картографическая компания, 2018.
11. Комов С.В. Образование в области окружающей среды. Основные концепции и направления. - Свердловск: УРГУ, 1989.
12. Леонтович А.В., А.С.Савичев. Исследовательская и проектная работа школьников. - М: «Вакко», 2014.
13. Литовский В.В. Естественно-историческое описание исследований окружающей среды на Урале. Монография. - Екатеринбург: ИЗД-во УРГУ, 2001.
14. Магазова Л.Н., Магазов О.А. Правила оформления результатов исследовательской работы по экологии, 1996.
15. Мансурова С.Е. Кокуева Т.Н. Школьный практикум. Следим за окружающей средой. - М.: Владос, 2001.
16. Мамедов Н.М., Суровегина И.Т. Экология. /учебник для 10-классов. М.: «Знания», 2007.
17. Мельникова Е.Л.: Проблемный урок или как открывать знания с учениками. Пособие для учителя. –М.2012.
18. Нахутин А.И. Радиация у вас дома и на улице. - М. Машиностроение, 1996.
19. Овсянников Ю. Человек и природа. /Афоризмы, изречения, цитаты/ -Екатеринбург, 2017.

20. Современные педагогические технологии в системе дополнительного образования детей /Сост.:Кочнева С.В. Методическое пособие М.:УЦ –«Перспектива», 2018.
- 21.Проблемы непрерывного экологического образования/ материалы Первой Всероссийской конференции с международным участием, Екатеринбург:УГТУ-УПИ, 2010.
22. Современные педагогические технологии в системе дополнительного образования детей /Сост.:Кочнева С.В. Методическое пособие М.:УЦ –«Перспектива», 2017.
- 23.Уралэкология. Техноген. 16 - международная выставка-конференция. – Екатеринбург, Экспоцентр, 2018.
24. Хачин В.И., Коньков Ю.П. Выживет ли Земля? /Эколого-философский и политический памфлет. – Екатеринбург:2019.

## ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ АВТОРА

Автор программы: Силина Валентина Михайловна

Должность: Директор МБУ ДО – Городской  
детский экологический центр  
Педагог дополнительного образования  
высшей категории

Образование: 1. высшее, СГПИ, географо-биологический  
факультет в 1974 г.  
2. Высшее, УРГПУ, факультет социальный  
педагог, 1993г.

Стаж: Педагогический - 44 года

Научное звание советник Российской академии  
естествознания (РАЕ), 2016г.

Звания: Отличник народного просвещения РСФСР  
1987год  
Дипломант ВДНХ - 1991г.  
Лауреат Всероссийского конкурса  
методических разработок, 1999г.  
Гражданин мира, 2002г.  
Почетный работник Российской Федерации, 2008г.  
Лауреат Всероссийского конкурса  
Общественной палаты РФ, 2017г.  
Медаль имени Вернадского В.И., 2017г.

Место работы: МБУ ДО - Городской детский  
экологический центр  
620075 г.Екатеринбург  
ул.К.Либкнехта,44 Т  
Телефон: 388 -07- 48  
8 950 65 20 104