

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
школа № 509
Красносельского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТА
Педагогическим советом
ГБОУ № 509
Протокол от 30.08.16 № 1

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора ГБОУ № 509
от 30.08.16 № 16-дп
М.Г. Зверева



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
«ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ПРОЕКТЫ ПО
ЭКОЛОГИИ»**

Возраст учащихся: 12-14 лет

Срок реализации: 2 года

Автор – составитель: педагог дополнительного образования
Аверьянова Любовь Михайловна

Санкт-Петербург
2016 год

Пояснительная записка

Жизнь в экологически чистой, здоровой и безопасной среде – одно из важнейших прав человека. Поэтому во всем мире, в особенности в экономически развитых странах так усилилось внимание к проблемам окружающей среды. Они приобрели экономическое, социальное и политическое звучание. Возросла роль экологии и в современной науке. Происходит экологизация общественной жизни: вопросами экологии начали заниматься экономисты, юристы, социологи, философы, историки, архитекторы. Проблемы экологического и природоохранного образования вызывают большой интерес у педагогов, стремящихся подготовить к вступлению во взрослую жизнь экологически грамотное поколение. Программа «Исследовательские проекты по экологии» **естественнонаучной направленности** предложена учащимся неслучайно. Современный город – средоточие экономических, социальных, экологических проблем, и неудивительно, что интерес к нему, как к объекту изучения, постоянно возрастает. Поэтому изучение основ экологии города в естественно-научном лицее имеет важное значение не только в плане развития общей экологической культуры, но и как подготовка к дальнейшему изучению данного научного направления.

Новизна, педагогическая целесообразность и актуальность программы.

Программа предполагает изучение города в различных аспектах: биологическом, географическом, гигиеническом, эстетическом, инженерно-технологическом и основывается на самостоятельной поисково-исследовательской деятельности учащихся (проектной деятельности), способствующей воспитанию инициативы, активного, добросовестного отношения к научному эксперименту, увеличивает интерес к изучению экологического состояния своей местности, экологических проблем родного края. **Отличительная особенность программы** в том, что исследования учащихся по экологии города сочетают в себе теоретические знания и эксперименты, требующие умения строить план исследования, иметь навыки построения схем и диаграмм.

Цели:

- интегрировать учащихся в деятельность, направленную на выявление и поддержание качества окружающей среды, показать необходимость изучения экологических проблем мегаполиса и охраны живой природы в условиях технического прогресса.

Задачи:

Обучающие:

- раскрыть значение городской среды как фактора, обеспечивающего жизнь человека в городе и влияющего на его здоровье;
- научить учащихся различать основные компоненты городской среды (воздух, вода, почва, растительность, и т.д.) и описывать их действие на человека;
- овладеть методами слежения и оценки состояния городской среды (урбоэкологического мониторинга), уметь применять эти методы на практике для выявления потенциально-опасных для здоровья человека факторов, оказывающих негативное воздействие на городскую флору, фауну, почву, атмосферу;
- проводить урбоэкологический мониторинг конкретного участка городской среды, обрабатывать и наглядно представлять полученные результаты;
- осуществлять экспертную оценку мер, принимаемую городскими властями для поддержания городской среды в благоприятном для жизни горожан состоянии и вырабатывать рекомендации по их улучшению;

Развивающие:

- способствовать творческому развитию личности, приобретению навыков публичных выступлений, аргументировать свою точку зрения и т.д.

- научить учащихся работать с различными источниками информации;
- содействовать социализации учащихся, выработке у них навыков коллективной мыслительной деятельности, работы в группах;

Воспитательные:

- привлечь внимание учащихся к экологическим, экономико-политическим, нравственно-этическим и другим проблемам, существующим в городе;
- понимание человеком самоценности природы.
- осознание себя как части природы.
- воспитание уважительного отношения ко всем без исключения объектам природы вне зависимости от наших симпатий и антипатий.

Ожидаемый результат:

Учащиеся должны знать:

- основные аспекты, определяющие условия жизни человека в городской среде;
- особенности проживания в городской и сельской местности, положительные и отрицательные стороны проживания в городе;
- влияние природных условий на расселение и занятие людей в городе;
- экологические проблемы современного города: атмосферные выбросы, городские сточные воды, твёрдые концентрированные отходы, энергопотребление и т.д.;
- проблемы безопасности городов, типы популяционного здоровья;
- перспективы развития города, основные направления экологизации городов, посёлков.

Учащиеся должны уметь:

- выявлять экологические проблемы города;
- оценивать условия жизни в городах, посёлках, проводить мониторинги городской среды;
- строить предположения о возможных причинах и последствиях явлений;
- прогнозировать дальнейшие пути изменения городской среды в лучшую или худшую стороны, разрабатывать и находить конкретные меры по её улучшению;
- организовывать и проводить комплекс мероприятий по оздоровлению городской среды и оздоровлению;
- осуществлять поиск информации, её отбор, анализ и систематизацию новой информации с личным опытом;
- развивать творческие, исследовательские взаимосвязи с учащимися через моделирование индивидуальной и коллективной деятельности в полном её цикле: анализ ситуации и выявление проблем, постановка цели и задач, направленных на их разрешение, планирование, практическая реализация, получение готового продукта, анализ результатов.

Возраст обучающихся: 12-14 лет.

Сроки реализации: 2 года, 144 часа.

Режим занятий: 2 часа в неделю.

Форма подведения итогов реализации программы: реферат

Учебно-тематический план 1 год обучения

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Введение	6	4	2
2	Город как антропоэкосистема	8	4	4
3	Факторы формирования городской среды	22	6	16
4	Экологические проблемы современных городов	28	8	20
5	Экологические типы городов	20	14	6
6	Здоровье населения в исследованиях по экологии	12	4	8
7	Экологические перспективы города	10	4	6
8	Исследовательская деятельность	18	4	14
9	Проектная деятельность	20	4	16
	Итого:	144	52	92

Содержание программы первого года обучения

1. Введение (6 часов).

Теория. Техника безопасности. Урбоэкология – наука о взаимоотношении систем с окружающими их территориями. Понятие «городская среда». Аспекты рассмотрения городской среды: природный, технический, социальный, культурно – исторический, гигиенический. Сравнительная характеристика городской и сельской среды. Положительные и отрицательные стороны жизни в городе. Образ жизни человека.

Практическая работа:

- Изучение восприятия человеком городской среды. Визуальная среда городов; - Красота и индивидуальность нашего города: оценка качеств, определяющих индивидуальность города.

Формы представления результатов: описание макро и микро положения города; фотография и акварельные рисунки наиболее красивых природных ландшафтов города; составление карт и схем города.

2. Город как антропоэкосистема (8 часов).

Теория. Влияние природных условий на расселение и занятие людей. Экологические связи города с прилегающими территориями. Концентрация населения вокруг городов. Нарастание экологической нестабильности в связи с ростом городов. Ключевые проблемы экологии горожан.

Практическая работа:

- Определение рейтинга экологических проблем города;
- Деловая игра «в поисках трёх аргументов»

Формы представления результатов: создание видеоклипа города, микрорайона.

3. Факторы формирования городской среды (22 часа).

Теория. Географическое положение. Природный ландшафт. Геологическое строение и рельеф территории. Климат. Воды. Функциональная структура и городская среда. Коммуникационная сеть. Функции городов. Архитектура и планировочная структура городов.

Практическая работа:

- Диалог города с морем;
- Растительный мир;
- Животный мир;

4. Экологические проблемы современных городов (28 часов).

Теория. Общая характеристика экологических проблем городов. Экологические проблемы городов в исторической перспективе: допромышленный период. Экологические проблемы городов в исторической перспективе: промышленный период. Антропоэкологические проблемы. Пути их решения. Пути поступления веществ в города. Атмосферные выбросы. Твёрдые и концентрированные городские отходы. Городские сточные воды, суммарное энергопотребление.

Практическая работа:

- Определение запыленности города;
- Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта.
- Определение показателей, характеризующих органолептические свойства воды.
- Расчёт среднесуточного потребления воды одной семьи;
- Социологический опрос «Экономно ли ваша семья расходует электроэнергию?».

- Экскурсия на водоочистительную станцию.
- Природно-ландшафтные проблемы. Пути их решения.
- Ресурсно-хозяйственные проблемы. Пути их решения. Формы представления результатов: литературно-историческое эссе о воде и водоемах, фотографии, таблицы – отчёты водопользования, отчёты о проведении анкетирования населения, стенды и листовки, призывающие беречь воду и воздух.

5. Экологические типы городов (20 часов).

Теория. Каменная летопись и история человечества. Древнейшие города: от египетских пирамид до Великой Китайской стены. Античные города Древней Греции и Древнего Рима. Средневековые: города, выросшие из замков. Города эпохи Возрождения. Города Нового и Новейшего времени. Древнерусский город: город – крепость. Историческая многослойность современных городов. От мегаполиса к экополису.

Практическая работа:

- Города будущего. (Конкурс рисунков, презентаций).

6. Здоровье населения в исследованиях по экологии (12 часов).

Теория. Проблемы безопасности городов. Качество жизни и качество здоровья населения. Общественное развитие и типы популяционного здоровья: примитивный, постпримитивный, квазимодерный, модерный, постмодерный. Географические подтипы и локальные варианты популяционного здоровья. Влияние физического и химического загрязнения окружающей среды на здоровье горожан. Автотранспорт – основной загрязнитель биосферы больших городов.

Практическая работа:

- Загрязнение пищевых продуктов нитратами и их определения.
- Автотранспорт – основной загрязнитель биосферы больших городов. Определение загруженности улиц автотранспортом и некоторых параметров окружающей среды, усугубляющее загрязнение.
- Дискуссия «Автомобиль – за и против».
- Ролевая игра «Суд над автомобилем»

Формы представления результатов: отчёты по проведённым исследованиям, стендовая защита проектов, составление карт – схем загруженности автотранспортом города, изготовление стенгазеты «Автомобили, буквально всё заполонили».

7. Экологические перспективы города (10 часов).

Теория. Перспективы развития города. Горд будущего – экологичный город.

Характеристика экологичного города – равновесие между природной и урбанизированной средой. Основные направления экологизации городов. **Практическая работа:**

- Утилизация отходов – одна из проблем охраны окружающей среды.
- Альтернативное топливо, резко снижающее загрязнение окружающей среды.
- «Город, в котором я хочу жить» - разработка проекта города будущего.
- Формы представления результатов: защита проектов, конкурс рисунков, фотовыставка.

8. Исследовательская деятельность (18 часов).

Теория. Методика исследовательской деятельности, структура исследовательской работы. Анализ и обработка исследовательской работы. Выводы исследовательской работы. Оформление исследовательской работы.

Практическая работа:

- Знакомство с исследовательскими работами. Анализ и обработка исследовательской деятельности (на примере исследовательских работ). Оформление исследовательской работы (на примере исследовательских работ).

9. Проектная деятельность (20 часов).

Теория. Проект. Этапы проектной деятельности. Написание и оформление заявки

Практическая работа:

- Знакомство с проектами.
- Написание проекта.
- Решение экологических задач.
- Экскурсии «Экологические объекты окружающей

Методическое обеспечение образовательной программы первый год обучения

№	Раздел программы	Форма занятий	Дидактический материал	Техническое оснащение Занятий
1	Введение	Групповая	Презентация, карточки для закрепления и проверки знаний, учебные пособия.	Компьютер, экран, колонки
2	Город как антропоэкосистема	Групповая	Презентация, карточки для закрепления и проверки знаний, учебные пособия.	Компьютер, экран, колонки
3	Факторы формирования городской среды	Групповая	Презентация, карточки для закрепления и проверки знаний, учебные пособия.	Компьютер, экран, колонки
4	Экологические проблемы современных городов	Групповая	Презентация, карточки для закрепления и проверки знаний, учебные пособия.	Компьютер, экран, колонки
5	Экологические типы городов	Групповая	Презентация, карточки для закрепления и проверки знаний, учебные пособия.	Компьютер, экран, колонки
6	Здоровье населения в исследованиях по экологии	Групповая	Презентация, карточки для закрепления и проверки знаний, учебные пособия.	Компьютер, экран, колонки
7	Экологические перспективы города	Групповая	Презентация, карточки для закрепления и проверки знаний, учебные пособия.	Компьютер, экран, колонки

8	Исследовательская деятельность	Групповая, индивидуальная	Учебные пособия, методический материал.	Компьютер, экран, колонки
9	Проектная деятельность	Групповая, индивидуальная	Конспекты открытых уроков, учебные пособия.	Компьютер, экран, колонки

Учебно-тематический план 2 год обучения

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие	2	2	-
2	Экологический мониторинг	12	2	10
3	Экстремальные и особые виды воздействия на биосферу	26	6	20
4	Антропогенные воздействия на биосферу	24	8	16
5	Антропогенные воздействия на атмосферу	24	8	16
6	Антропогенные воздействия на литосферу	20	6	14
7	Антропогенные воздействия на биотические сообщества	20	6	14
8	Антропогенное воздействие на гидросферу	12	2	10
9	Итоговое занятие	4	-	4
	Итого:	144	40	104

Содержание программы второго года обучения

1. Вводное занятие (2 часа).

Теория. Техника безопасности. Наука экология. Экологические кризисы и экологические революции. Просмотр видеосериала студии INGBS, США, «Экологические революции»

2. Экологический мониторинг (12 часов).

Теория. Задачи и методы мониторинга. Экологическая экспертиза. Методы контроля. Система мониторинга в крае.

Практическая работа:

- Отбор проб воды и определение общих показателей воды (температуры, мутности, цвета, запаха, наличие примесей) и определение водородного показателя. (pH).
- Приготовление водной почвенной вытяжки и определение водородного показателя. (pH).
- Решение экологических задач.

3. Экстремальные и особые виды воздействия на биосферу (26 часов).

Теория. Экстремальные воздействия на биосферу: антропогенные (военные действия, аварии, катастрофы), природные (стихийные бедствия). Последствия воздействия оружия массового поражения на человека и биосферу. Последствия техногенных экологических катастроф на биосферу. Экологические последствия бедствий эндогенного и экзогенного характера (землетрясений, цунами, извержение вулканов, наводнений, штормов, оползней и т.д.). Особые виды антропогенного воздействия на биосферу: шумовое, биологическое, электромагнитное воздействия, опасные отходы.

Практическая работа:

- Просмотр видеофильмов;
- Работа со справочной литературой;
- Изучение причин шумового дискомфорта;

Исследовательская работа:

«Антропогенные воздействия на биосферу»

4. Антропогенные воздействия на биосферу (24 часа).

Теория. Основные виды антропогенных воздействий на биосферу. Антропогенные воздействия на биосферу. Классификация воздействий. Основные виды загрязнителей окружающей среды. Изменение факторов среды в условиях города. Трансформация абиотических и биотических факторов.

Практическая работа:

- Составление экологической карты города.
- Составление экологического паспорта помещения.
- Экскурсия на предприятие города. «Знакомство с эффективностью работы очистных сооружений предприятий – загрязнителей окружающей среды».

Исследовательская работа:

«Оценка состояния экосистемы микрорайона».

5. Антропогенные воздействия на атмосферу (24 часа).

Теория. 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, твёрдое), радиоактивное, тепловое. Источники загрязнения атмосферы. Экологические последствия загрязнения атмосферы («парниковый эффект», «озоновые дыры», «кислотные дожди»). Приёмы и методы изучения загрязнения атмосферы. **Практическая работа:**

- определение изменения температуры и относительной влажности в кабинете в ходе занятия;
- решение экологических задач;
- экскурсия на предприятие – загрязнитель атмосферного воздуха;

Исследовательская работа:

«Загрязнение окружающей среды автотранспортом».

6. Антропогенные воздействия на литосферу (20 часов).

Теория. Деграация 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). Приёмы и методы изучения загрязнения литосферы.

Практическая работа:

- Составление карт местности с расположением несанкционированных свалок. (экскурсия)
- Изготовление поделок из отходов продукции одноразового использования.

Исследовательская работа:

«Загрязнение среды обитания человека на территории города, влияние его на здоровье».

7. Антропогенные воздействия на биотические сообщества (20 часов).

Теория. Экологические функции леса. Классификация лесов по выполняемым функциям (защитные, ограничено-эксплуатационные, эксплуатационные). Классификация антропогенных воздействий на биотические сообщества: (вырубка лесов, пожары, затопления), косвенное воздействие (загрязнение воздуха, воды, применение пестицидов и минеральных удобрений). Экологические последствия воздействия человека на растительные сообщества (уменьшение биологического разнообразия, дестабилизация экосистем). Роль животного мира в биосфере. Основные причины сокращения численности и вымирания животных. Приёмы и методы изучения влияния человека на биотические сообщества.

Практическая работа:

- Просмотр видеофильмов. Работа с дополнительной литературой. Решение задач.
- Экскурсия в краеведческий музей». Редкие и исчезающие виды флоры фауны региона».

Исследовательская работа:

«Сохранение и восстановление экосистемы».

8. Антропогенное воздействие на гидросферу (12 часов).

Теория. Загрязнение вод. Химическое: нефть и нефтепродукты, СПАВы, пестициды, минеральные удобрения и др.. Бактериальное: вирусы, болезнетворные микроорганизмы. Физические: радиоактивные вещества, тепло и др.

Источники загрязнения вод. Экологические последствия загрязнения гидросферы (эвтрофикация водоемов, истощение вод). Приёмы и методы изучения загрязнения гидросферы.

Практическая работа:

- Экскурсия к Финскому заливу.
- «Влияние выбросов промышленных предприятий города на экологическое состояние Финского залива»
- Решение задач.

Исследовательская работа:

«Оценка экологического состояния Финского залива. Исследование природных вод».

9. Итоговое занятие (4 часа).**Практическая работа.** Подготовка, проведение конференции. Защита рефератов.**Методическое обеспечение образовательной программы
второй год обучения**

№	Раздел программы	Форма занятий	Дидактический материал	Техническое оснащение Занятий
1	Вводное занятие	Групповая	Презентация, карточки для закрепления и проверки знаний, учебные пособия.	Компьютер, экран, колонки
2	Экологический мониторинг	Групповая	Презентация, карточки для закрепления и проверки знаний, учебные пособия.	Компьютер, экран, колонки
3	Экстремальные и особые виды воздействия на биосферу	Групповая	Презентация, карточки для закрепления и проверки знаний, учебные пособия.	Компьютер, экран, колонки
4	Антропогенные воздействия на биосферу	Групповая	Презентация, карточки для закрепления и проверки знаний, учебные пособия.	Компьютер, экран, колонки
5	Антропогенные воздействия на атмосферу	Групповая	Презентация, карточки для закрепления и проверки знаний, учебные пособия.	Компьютер, экран, колонки
6	Антропогенные воздействия на литосферу	Групповая	Презентация, карточки для закрепления и проверки знаний, учебные пособия.	Компьютер, экран, колонки
7	Антропогенные воздействия на биотические сообщества	Групповая	Презентация, карточки для закрепления и проверки знаний, учебные пособия.	Компьютер, экран, колонки

8	Антропогенное воздействие на гидросферу	Групповая	Презентация, карточки для закрепления и проверки знаний, учебные пособия.	Компьютер, экран, колонки
9	Итоговое занятие	Конференция	Учебные пособия, конспекты открытых уроков	Компьютер, экран, колонки

Список литературы:

1. Горбатовский В.В., Рыбальский Н.Г. Экологическая безопасность в городе. М. РЭФИА, 1996.
2. Жигарев И.А., Пономарева О.Н., Чернова Н.Н. Сборник задач, упражнений, практических работ к учебнику Н.М. Черновой и др. «Основы экологии. 10 (11) класс». М., Дрофа, 2006.
3. Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Экология. 9 класс. М.: Дрофа, 1999.
4. Кузнецов В.Н. Справочные и дополнительные материалы к урокам экологии. М.: Дрофа, 2006.
5. Модестов С. Ю. Сборник творческих задач по биологии, экологии. СПб.: Акцидент, 1998.
6. Пасечник В.В. Школьный практикум. Экология. 10 (11) класс. М.: Дрофа, 2001.
7. Дзятковская Е.Н. Сборник экологических задач, лабораторных работ и деловых игр по химии, биологии и физике. Иркутск, 1994г.
8. Игольницына Л.М. Сборник экологических заданий, деловых игр, лабораторный и полевой экопрактикумы (по химии, биологии, географии, физике). Издательство ИГУ, 1997
9. Экологическое состояние территории России. Учебное пособие/под редакцией Ушакова С.А., – М.: центр «Академия», 2001.
10. Эксперименты и наблюдения на уроках биологии. – Минск: Белорусская Энциклопедия, 1998.
11. Н.Н. Моисеев Тирания истины Журнал "Экология и жизнь", 2014г.
12. Ю.Одум. « Основы экологии». М., 2010г. 8.Н.Ф.Реймес. Надежды на выживание человечества. М., 2007г.
13. Бродский А.К. Краткий курс общей экологии. С.-Пб. 2012 г.

Список литературы для детей:

1. Ребро И. В. Формирование экологического мировоззрения как средство реализации проектной деятельности // Образование в современной школе. - 2009. - N 11. - С. 59-63.
2. М.В. Гальперин. Экологические основы природопользования. 2003 год. 272 стр.
3. Гурова Т. Ф., Основы экологии и рационального природопользования: Учеб. пособие / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. – М.: Издательство Оникс, 2005.
4. Гумилев Л. Н. Этногенез и биосфера Земли. Л.: Гидрометеиздат, 1990.
5. Егоренков Л. И. Геоэкология. Учебное пособие, 2005, стр. 320.
6. Трофимова В. Л. Природопользование. Толковый словарь, 2002 – 184 стр.
7. Шангареева З.С. Социальные проблемы здоровья населения. СПб., 2000.
8. Экологический энциклопедический словарь (ЭЭС). М.: Ноосфера, 1999.

Календарный учебный график
дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы
«Исследовательские проекты по экологии»
на 2016 – 2017 учебный год

1. Продолжительность учебного года - 36 недель

Начало занятий:

11.09.2016 г. - для групп 1 года обучения (с – комплектование групп)

Окончание занятий – 25.05.2017 г.

2. Объём учебных часов дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы для групп 1, 2, 3 годов обучения

Наименование дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы/направленность	1 год обучения	2 год обучения	3 год обучения
«Исследовательские проекты по экологии» /естественнонаучная	Количество часов по годам обучения		
	144		
	Режим работы по годам обучения		
	2 раза в неделю по 2 часа		
	Количество часов в неделю		
	4		
	Количество учебных дней		
	72		
Продолжительность учебного часа 45 минут			

3. Промежуточный и итоговый контроль/аттестация освоения учащимися дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы

- Текущая диагностика и контроль – декабрь
- Итоговая диагностика и контроль – апрель-май

Формы проведения диагностики и контроля определены дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программой.

4. Режим работы в период школьных каникул

Занятия проводятся по утвержденному расписанию или по временному расписанию, составленному на период каникул, в форме экскурсий, работы творческих групп, сборных творческих групп, выездов и т.п. (указываются в соответствии со спецификой программы).