

Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа  
«Центр образования «Кудрово»  
Всеволожского района Ленинградской области

Программа рассмотрена  
на педагогическом совете  
Протокол № 1  
от «17» августа 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор школы  
\_\_\_\_\_ Сергеева Е.К.  
Приказ №52 от 17.08.2016 г.

Образовательная программа дополнительного образования

**ЭКОЛОГИЯ**

Естественнонаучной направленности

Педагог дополнительного образования  
Сучкова Екатерина Сергеевна  
Продолжительность освоения программы: 3 года  
Возраст учащихся с 11-17 лет

Ленинградская область  
2016 год

## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка

Цель и задачи программы

Ожидаемые результаты

Учебно – тематический план

Содержание изучаемого курса

Методическое обеспечение программы

Список литературы

Интернет ресурсы

## Пояснительная записка.

Каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о её состоянии и на возмещение ущерба, причинённого его здоровью или имуществу экологическим правонарушением (ст.42 Конституции Российской Федерации) Слово экология произошло от греческого «oikos» - жилище, дом и «logos» - наука, учение. Это наука о связях между организмами и окружающей их средой. Ещё недавно мы с удивлением смотрели на активистов «Гринписа». И только сегодня до российского гражданина начало доходить: природа не средство потребления, а среда обитания. Она единственная и неповторимая. Загубишь её – погибнешь сам! Чтобы этого не произошло, необходимо повышать общий уровень экологических знаний. Однако теории недостаточно. Человек должен любить природу, быть экологом в душе. Главная беда – дефицит внутренней экологической культуры. Человек говорит о любви к природе, а сам бросает мусор мимо урны... Позиция бережного отношения к природе сегодня – фундамент для жизни на Земле завтра.

**Актуальность:** Экологическое воспитание выступает сегодня в качестве приоритетного направления развития современной школы и системы образования в целом. Формирование у будущих поколений основ экологического сознания становится важным показателем жизнеспособности общества, его динамичного продвижения в решении насущных проблем современности. Желание сохранить здоровье и жить полноценной жизнью – важная социальная потребность человека. «Человек может жить до 100 лет и более», - говорил академик И.П. Павлов. Мы сами своей неводержанностью, своим безобразным обращением с собственным организмом и отношением к живой природе сводим этот срок до гораздо меньшей цифры».

Сегодня задача школы состоит не только в том, чтобы сформировать определенный объем знаний по экологии, но и в том, чтобы способствовать приобретению учащимися навыков научного анализа, осмыслению взаимодействия общества и природы, осознанию значимости практической помощи окружающей среде. Формирование таких качеств у ребят особенно эффективно проходит в процессе их самостоятельных исследований. В ходе этой работы ученик сам учится формулировать проблему, выдвигать и обосновывать причины её возникновения, делать выводы.

**Цель программы:** формирование у обучающихся активной жизненной позиции путем освоения нового метода информационного исследования природы.

### **Задачи.**

#### **Образовательные:**

- владеть системой экологических знаний;
- обучать обрабатывать и оформлять полученные полевые материалы и творческие работы;
- проводить исследования и опыты.

#### **Развивающие:**

- развить навыки экологического познания, анализа и сопоставления источников с полевыми материалами
- совершенствовать умения самостоятельного поиска, анализа, систематизации, творческой обработки информации

#### **Воспитательные:**

- воспитание гражданственности, патриотизма,
- бережное отношение к природе.

### **Условия набора:**

Зачисление в объединение осуществляется по желанию обучающегося и письменного согласия родителей (законных представителей) по заявлению.

**Возраст детей:**

По программе могут заниматься обучающиеся с 11 до 17 лет.

**Сроки реализации образовательной программы:**

Программа рассчитана на 3 года.

**Формы и режимы занятий:**

Занятия проводятся в группах 2 раза в неделю по 3 академических часа.

Занятия проводятся в форме бесед, лекций, лабораторных работ, экскурсий, практических занятий, проектов.

**Ожидаемые результаты.**

Создание целостной системы экологического воспитания, позволяющей формировать у подрастающего поколения высокой экологической культуры, чувства и сознания на основе природных ценностей. Учащиеся ознакомлены с основными закономерностями экологии, направлениями и особенностями исследований глобальных, региональных и локальных экологических проблем. Привиты умения и навыки выполнения простейших видов экологических исследований. Ученик способен видеть и понимать окружающий мир, ориентироваться в нем, осознавать свою роль и предназначение; уметь выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков, принимать решения. Учащийся самоопределяется в ситуациях учебной и иной деятельности. У учащихся есть опыт освоения учащимися научной картины мира. Учащиеся самостоятельно способны выбрать критерии для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов; использовать элементы причинно-следственного и структурно-функционального анализа; умеют самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность от постановки цели до получения и оценки результата. Учащиеся умеют самостоятельно создавать алгоритмы познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера, формулировать полученные результаты, участвуют в проектной деятельности, в организации учебно-исследовательской работы: умение выдвигать гипотезы, осуществлять их проверку, овладение приемами исследовательской деятельности, элементами прогноза.

Умеют выделять основную и второстепенную информацию и развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства. Объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; извлекать необходимую информацию из источников различных знаковых систем – текста, таблицы, схемы, аудиовизуального ряда и др. переводить информацию из одной знаковой системы в другую – из текста в таблицу, из аудиовизуального ряда в текст; выбирать и использовать знаковые системы адекватно познавательной и коммуникативной ситуации. Учащиеся умеют осуществлять поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа использовать мультимедийные ресурсы и компьютерные технологии для обработки, передачи, систематизации информации, создания баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

**Учебно – тематический план 1 года обучения**

№	Раздел программы	Количество часов			
		Всего	Теория	Практика	Индивидуальная работа по проектам
<b>Экология</b>					
1.	Биосфера	22	8	14	21
2.	Экология	26	10	16	22
3.	Метеорология	22	8	14	21
4.	Климат	30	10	20	22
5.	Акустические загрязнения	20	8	12	22
<b>ГИС</b>					
1.	Особенности организации ГИС	18	8	10	-
2.	Программирование ГИС	30	10	20	-
3.	Обработка информации	14	4	10	-
4.	Решение задач в ГИС	16	6	10	-
5.	Способы построения геоинформационных систем	18	6	12	-
	<b>ИТОГО</b>	216	78	138	108

## Содержание изучаемого курса 1 года обучения - экология

### Раздел 1. Биосфера

Темы:

Биосфера — среда и условие жизни. Техногенное загрязнение среды обитания. Глобальные последствия антропогенного воздействия на среду обитания. Особенности современного экологического кризиса. Концепции мирового развития с учетом экологических ограничений. Экологическая уникальность.

### Раздел 2. Экология

Темы:

Экология города. Экологическая инфраструктура. Восприятие городской среды жителями города. Городские ландшафты. Взаимодействие человека со средой обитания. Адаптация человека к условиям окружающей среды. Экологии города. Деловая игра «Урбанистика»

### Раздел 3. Метеорология

Темы:

Медико-биологическая характеристика особенности воздействия на организм человека факторов среды обитания. Физические факторы. Метеорологические условия, виброакустические, радиоактивные излучения. Химические факторы. Биологические факторы. Психофизические факторы. Практическая работа. Изучение влияния утомляемости на внимательность.

### Раздел 4. Климат

Темы:

Внутренний климат помещений. Составляющие комфортного внутреннего климата. Экологические строительные материалы. Вентиляция. Сырость. Радон, асбест, формальдегид, летучие, органические соединения, токсины, пыль. Освещенность. Внутренний климат помещений. Измерения температуры, влажности, освещенности.

### Раздел 5. Акустические загрязнения

Темы:

Акустические загрязнения окружающей среды. Влияние шума на организм человека. Классификация средств и методов шумозащиты. Гигиеническое нормирование шума. Средства индивидуальной защиты от шума.

## Содержание изучаемого курса – ГИС

### Раздел 1. Особенности организации ГИС.

Темы:

- 1. Области применения ГИС.** Способы передачи, хранения представления, анализа данных, и программные инструментальные средства, и технологии.
- 2. Источники исходных данных и их типы.** Графическая среда ГИС. Картографические, статистические и аэрокосмические материалы. Специально проводимые полевые исследования и съемки, литературные (текстовые) источники. Признаки: цифровая или нецифровая (аналоговая) форма.
- 3. Технологии ввода и обработки пространственной информации.** Координатные данные. Атрибутивные данные. Сбор и систематизация данных. Подготовка и преобразование данных. Обработка и анализ данных при эксплуатации ГИС. Описание обменных форматов ГИС.

- 4. Инструментальные средства ГИС.** Возможность ввода и отображения пространственной информации и привязка к ней атрибутивных и тематических данных.
- 5. Лабораторные работы.**

## Раздел 2. Программирование ГИС.

Темы:

- 1. Основы геоинформатики.** основные определения, понятия и термины. Анализ и сравнение современных геоинформационных технологий.
- 2. Географические данные.** Геоданные. Хранение и управление геоданными. Проекция, способы преобразования данных. Визуализация геоданных. Редактирование данных.
- 3. Классификация и типы отображения данных на карте.**
- 4. Лабораторные работы.**

## Раздел 3. Обработка информации.

Темы:

- 1. Организация и работа с атрибутивной информацией.** Пространственные запросы. Проверка и поддержание целостности данных.
- 2. Оформление и компоновка карт в ГИС.** Профессиональное картографирование в ГИС. Предоставление общего доступа к ГИС-картам.
- 3. Основы геообработки.**
- 4. Лабораторные работы.**

## Раздел 4. Решение задач в ГИС.

Темы:

- 1. Классификация программных средств ГИС** Оценка инструментальных средств ГИС. Поддержка моделей пространственных данных. Функции пространственного анализа. Средства ввода/вывода пространственной информации. Средства преобразования форматов
- 2. Обзор некоторых ГИС.** Программные продукты ESRI. Модули расширения системы. GeoGraph/GeoDraw для Windows. Программное обеспечение Panorama. Специализированная система MapInfo. Векторный редактор GeoDraw
- 3. Современные продукты ГИС**  
Изучение функциональных возможностей программных продуктов ГИС  
Изучение основных функциональных возможностей ГИС ArcView, ARC/INFO, GeoDraw, MapInfo. Средства пространственного анализа в ГИС MapInfo  
Среда разработки приложений для ГИС MapInfo Professional –MapBasic
- 4. Лабораторные работы.**

## Раздел 5. Способы построения геоинформационных систем.

Темы:

- 1. Локальная ГИС.** Геоинформационные системы с большим количеством пользователей.
- 2. Технологии internet/intranet.** Практика.
- 3. Разработка ГИС-приложений.** Использование различных программных продуктов.
- 4. Лабораторные работы**

## Учебно – тематический план 2 года обучения

№	Раздел программы	Количество часов			
		Всего	Теория	Практика	Индивидуальная работа по проектам
1.	Загрязнение атмосферы	50	12	38	27
2.	Загрязнение гидросферы	50	10	40	27
3.	Биотестирование воды	62	14	48	27
4.	Экологические проблемы энергетики	54	12	42	27
	ИТОГО	216	48	168	108

### Содержание изучаемого курса 2 года обучения

#### Раздел 1. Загрязнение атмосферы

Темы:

Загрязнение атмосферы. Основные химические загрязнения атмосферы. Соединения серы. Соединения азота. Частицы. Смог. Фотохимический смог.

#### Раздел 2. Загрязнение гидросферы

Темы:

Загрязнение гидросферы. Общая характеристика сточных вод.

Основные пути и методы очистки сточных вод. Физико-химические методы очистки сточных вод. Биологические методы очистки сточных вод.

#### Раздел 3. Биотестирование воды

Темы:

Мониторинг водных объектов. Применение биологических методов для оценки качества среды обитания. Биотестирование как метод оценки токсичности химических соединений в природных средах. Тест-объект. Тест-реакция. Биотестирование воды.

#### Раздел 4. Экологические проблемы энергетики

Темы:

Экологические проблемы энергетики и пути их решения. Природное топливо. Теплоэнергетика и ее воздействие на природную среду. Гидроэнергетика и ее воздействие на природную среду. Ядерная энергетика и ее воздействие на природную среду. Альтернативная природосберегающая энергетика. Альтернативные источники энергии. Использование солнечной энергии. Энергия океанов и морей. Геотермальная энергетика. Ветроэнергетика. Биоэнергетика. Актуальность перехода России на энергосберегающий тип развития.

### Учебно – тематический план 3 года обучения

№	Раздел программы	Количество часов			
		Всего	Теория	Практика	Индивидуальная работа по проектам
1.	Экологические проблемы транспорта	52	22	30	27
2.	Альтернативная энергетика	56	24	32	27
3.	Бытовые отходы	64	28	36	27
4.	Эколого-правовой инструментарий	44	20	24	27
	ИТОГО	216	94	122	108

### Содержание изучаемого курса 3 года обучения

#### Раздел 1. Экологические проблемы транспорта

Темы:

Экологические проблемы транспорта и пути их решения. Негативное воздействие транспортных коммуникаций на природную среду и человека. Влияние морского транспорта на природную среду. Влияние авиационного транспорта на природную среду.

#### Раздел 2. Альтернативная энергетика

Темы:

Альтернативное топливо. Природный газ. Альтернативные виды электроэнергии. Гидроэнергетика. Солнечная энергия. Ветровая энергия. Энергия океана. Альтернативные виды автотранспорта. Круглый стол.

#### Раздел 3. Бытовые отходы

Темы:

Твердые бытовые отходы. Система управления отходами. Пути утилизации. Различия технологии утилизации в разных странах.

#### Раздел 4. Эколого-правовой инструментарий

Темы:

Эколого-правовой инструментарий рационального природопользования и охраны окружающей среды. Экологическая экспертиза и контроль. Экологическая паспортизация объектов и технологий. Экологическое права. Деловая игра.

## **Методическое обеспечение программы**

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- экранные видео лекции,
- презентации
- фильмы
- научную литературу
- демо ролики

### **Материально-техническое обеспечение программы.**

Оборудованная лаборатория и компьютерный класс, с установленным специальным программным обеспечением.

### **Виды контроля за формированием умений учащихся (форма аттестации):**

- тесты
- лабораторные работы
- учебно-исследовательские конференции.
- проекты
- сборник исследований и результатов

### Список использованной литературы

1. Новенко Д.В. Использование геоинформационных технологий в школьном географическом образовании // География в школе. — 2007. — № 7. — С. 36—40.
2. Абросимов А.В. Опыт Курганского ГУ по обучению современным геоинформационным технологиям.
3. Материалы пятой конференции ГИС-Ассоциации “Геоинформатика и образование” (Москва, 5-8 июня 2001 г.).
4. Гайгул А.В. Обучение геоинформатике в школе.
5. И.К. Учебно-методическое обеспечение ГИС-образования.

### **Интернет ресурсы**

- 1.Макарова Л.Н. Применение технических средств на уроках географии. // Вопросы Интернет образования. — 2006. — № 36 [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [http://vio.fio.ru/vio\\_site/cd\\_site/Articles/archive.htm](http://vio.fio.ru/vio_site/cd_site/Articles/archive.htm) (дата обращения 13.01.2014).
- 2.Хасаншина Н.З. Геоинформационные технологии как средство интеграции знаний по информатике и географии // Информационные технологии в образовании: материалы XII международной конференции-выставки. — 2002 [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://ito.edu.ru/2002/II/3/II-3-475.html> (дата обращения 13.01.2014).