

Комитет по образованию администрации  
Муниципального образования «Всеволожский муниципальный район»  
Ленинградской области  
Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа  
«Центр образования «Кудрово»»

РАССМОТРЕНО  
на Педагогическом совете  
МОБУ «СОШ «ЦО «Кудрово»»  
Протокол №1 от 30.08.2021г.

УТВЕРЖДЕНО  
приказом  
МОБУ «СОШ «ЦО «Кудрово»»  
от 31.08. 2021 г. № 437

**Дополнительная общеразвивающая программа  
Геоинформационные системы и экология (ГИС)  
Естественнонаучная направленность**

Педагог дополнительного  
образования  
Козак Анастасия Павловна  
Уровень: базовый  
Продолжительность освоения  
программы - 3 года  
Возраст учащихся - 5-11 классы

г.Кудрово Ленинградская область  
2021 год

## Пояснительная записка

В последнее время ГИС становятся всё более популярными. *Геоинформационная система (ГИС)* - это современная компьютерная технология для картирования и анализа объектов реального мира, также событий, происходящих на нашей планете. Эта технология объединяет традиционные операции работы с базами данных, такими как запрос и анализ, с преимуществами полноценной визуализации. Эти возможности отличают ГИС от других информационных систем и обеспечивают уникальные возможности для ее применения в широком спектре задач.

Разработка и использование ГИС являются новым этапом развития изучения географии, в частности, картографической ее составляющей, основанной на использовании современной вычислительной техники. Применение ГИС позволяет активизировать ряд функций: наглядно-образную, воспитывающую, развивающую, информационную, пропагандирующую, а также формирование умений и навыков при работе с ГИС. Таким образом, наглядно-образная функция может дать возможность учащимся расширить и обогатить круг географических представлений по средствам чувственного восприятия, делает обучение более доступным, развивает наблюдательность, мышление и познавательные способности, помогает более глубокому и прочному усвоению учебного материала. Роль воспитывающей функции при работе с ГИС, заключается во включении в учебно-воспитательный процесс учащихся разнообразные задания по работе с ГИС. Педагог может решать задачи экологического, эстетического воспитания и т. д. Развивающая функция проявляется через систематическое, целенаправленное использование ГИС, что способствует умственному развитию учащихся. Постепенное и непрерывное усложнение заданий, по мере овладения основными приемами работы с ГИС, приведет к повышению интереса изучаемого объекта, а также простимулирует учащегося к самостоятельному творческому подходу решения дальнейших задач. Информационная и пропагандирующая функции реализуются через систематическую работу с ГИС, т. к. она несет значительную смысловую и информационную нагрузку как любое средство обучения.

В изучении курса школьной географии начинают применяться тематические цифровые электронные карты, сопровождающиеся звуковым сопровождением, кратким текстом, цифровыми таблицами, диаграммами, графиками, анимацией. Использование ГИС-технологий предоставляет целый ряд преимуществ, позволяя оперативно решать поставленные задачи, например, дать комплексную оценку геоэкологического состояния изучаемой территории, проследить динамику основных процессов, тенденцию их развития, оценить характер и последствия антропогенного воздействия на окружающую среду и др.

Таким образом, высокая степень информатизации общества способствует активному внедрению и использованию информационных технологий в учебном общеобразовательном процессе, что позволяет вывести преподавание на более высокий уровень, интегрировать знания по различным областям и предметам, а ученикам ощущать себя активными участниками процесса обучения, получать новые знания, умения, навыки и находиться в постоянном поиске и развитии себя.

#### *Актуальность*

ГИС является новой системой ориентировки во времени и пространстве, она включает в себя современные методы обработки информации и, в то же время, является доступной для большинства людей. Применение ГИС позволяет на качественно новом уровне обеспечить информационной базой практически все службы и на этой основе обеспечить решение технических, экономических и целого ряда других задач.

*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.

### **Учебно – тематический план 1 года обучения**

№	Раздел программы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
		о	я	а

1.	Биосфера	30	12	18
Fz 2.	Экология	20	8	12
3.	Метеорология	20	6	14
4.	Климат	22	10	12
5.	Акустические загрязнения	16	6	10
	ИТОГО	108	42	66

**Учебно – тематический план 2 года обучения**

№	Раздел программы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Загрязнение атмосферы	30	12	18
2.	Загрязнение гидросферы	26	10	16
3.	Биотестирование воды	20	6	14

4.	Загрязнение почв	32	12	20
	ИТОГО	108	40	68

### Учебно – тематический план 3 года обучения

№	Раздел программы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Экологические проблемы транспорта	24	12	12
2.	Альтернативное топливо	20	8	12
3.	Бытовые отходы	18	8	10
4.	Эколого-правовой инструментарий	16	6	10
5.	Природоохранные мероприятия	30	12	18
	ИТОГО	108	46	62

### Содержание программы 1 год обучения

#### 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. Экология 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. Экологичные 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.

## **2 год 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.

## **3 год 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. Альтернативное топливо**

Темы:

Альтернативное топливо. 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.

## **Раздел 5. Проекты ГИС**

Темы:

Проведение экологических исследований. Анализ результатов исследований путем создания проектов в ГИС.

### **Организационно-педагогические условия**

*Срок реализации*

Программа рассчитана на 3 года.

*Возраст учащихся*

По программе могут заниматься обучающиеся с 11 до 17 лет.

*Режим занятий*

Занятия проводятся в группах 1 раза в неделю по 3 академических часа.

*Форма обучения*

Очная.

*Форма организации образовательной деятельности учащихся*

Групповая, индивидуальная, всем составом.

*Форма занятия*

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

*Условия реализации программы*

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- экранные видео лекции,
  - презентации
  - фильмы
  - научную литературу
  - демо ролики,
- а также борудованную лабораторию и компьютерный класс, с установленным специальным программным обеспечением.

### **Планируемые результаты**

По окончанию курса обучения учащиеся должны

**знать**

- современные методы обработки информации

**уметь**

- применять школьные ГИС-технологии, способствующие формированию важнейших географических умений, а именно:
- читать информацию, заложенную в цифровых географических картах;



- осуществлять поиск географических объектов по заданным параметрам, например, по названиям объектов;
- проводить измерения и расчеты по цифровым картам;
- переводить в процессе многократных упражнений умение определять географические координаты в навык;
- формировать пространственное мышление, демонстрируя изучаемые природные объекты в объемном трехмерном измерении;
- составлять собственные цифровые карты особенно по результатам своих наблюдений, например, за состоянием погоды своей местности.

### Система оценки результатов освоения программы

- тесты
  - лабораторные работы
  - учебно-исследовательские конференции.
  - Проекты
  - сборник исследований и результатов.
- Итоговая аттестация не предусмотрена.

### Календарный учебный график

на 2021 – 2022 учебный год

Год обучения	Уровень	Дата занятий		Количество учебных			Режим занятий
		начала	окончания	недель	дней	часов	
1 год	1	02.09.21	29.05.22	36	36	108	
2 год	2	02.09.22	29.05.22	36	36	108	
3 год	3	02.09.22	29.05.22	36	36	108	
<p><b>Каникулы</b></p> <p><i>Осенние с 25.10.2021-03.11.2021, 10 дней</i>  <i>Зимние с 29.12.2021 – 09.01.2022, 12 дней</i>  <i>Весенние с 24.03.2022- 02.04.2022, 8 дней</i></p> <p><i>Дополнительные каникулы для 1 классов с 14.02.2022 – 20.02.2022, 7 дней</i></p> <p><b>Праздничные дни:</b></p> <p>4 ноября-7 ноября (4 дн.),  31 декабря-9 января (10 дн.),  23 февраля (1 дн.),</p>							

5 марта-8 марта (4 дн.),  
30 апреля-3 мая (4 дн.),  
7 мая-10 мая (4 дн.)

### **Дни знаний и Дни здоровья**

01.09.2021 для 1-11-х кл.  
17.09.2021, – для 1-4-х кл, 5-7-х кл.  
17-18.09.2021 – для 8-11 кл.

## **Оценочные и методические материалы**

### **Практическая контрольная работа «Громкость звука в наушниках»**

Задание: Используя Шумомер, проведите 3 измерения громкости музыки в наушниках при разных громкостях и громкость звука при разговоре по телефону. Найдите среднее значение измерений (СР) для каждой громкости.

Проведите сравнение средней громкости звука с ПДУ шума, превышения выделите цветом. В комментариях опишите, какие последствия для организма человека может вызывать длительное воздействие данных громкостей.

## Протокол к практической контрольной работе

Звук	Громкость	Измерения, дБ			СР	С чем сравнимо
Музыка в наушниках	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	13					
	14					
	15					
Звук при разговоре	5					
	10					
	15					

Класс:

Фамилия:

**Практическая контрольная работа**  
**«Органолептический анализ воды»**

Задание: Провести органолептический анализ трех образцов воды по параметрам мутность, цветность, запах. Оценить состояние образцов по каждому параметру, если параметр не соответствует норме, предложить способ очистки образца.

№ Образца	Параметр	Состояние	Способ очистки
Образец 1.	Запах		
	Цветность		
	Мутность		
Образец 2.	Запах		
	Цветность		
	Мутность		
Образец 3.	Запах		
	Цветность		
	Мутность		

Класс:

Фамилия:

## Список литературы

### Перечень литературы, рекомендуемой для педагогов

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.

### Перечень литературы, рекомендуемой для учащихся и их родителей

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).

