

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 № 20 от 14.03.2024г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом
МОБУ «СОШ «ЦО «Кудрово»
от 14.03. 2024 г. № 263

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

Педагог дополнительного
образования
Сыровенко Игорь Русланович
Уровень: базовый
Продолжительность освоения
программы - 3 года
Возраст учащихся - 5-11 классы

г.Кудрово Ленинградская область
2024 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 2023 – 2024 учебный год

Этапы образовательного процесса	1 год обучения	2- 3 год обучения
Этапы образовательного процесса	1 год обучения	2- 3 год обучения
Продолжительность занятия	7-8 лет: до 40 минут (физкультурно-спортивная и техническая направленности) 9-18 лет: до 80 минут	7-8 лет: до 40 минут (физкультурно-спортивная и техническая направленности) 9-18 лет: до 80 минут
Промежуточная аттестация	2-26 декабря	21-26 декабря
Аттестация по завершении реализации программы	23-31 мая	23-31 мая
Окончание учебного года	31 мая	

Зимние каникулы	31.12.2023 – 08.01.2024, 9 дней
Летние каникулы	31.05.2024 – 31.08.2024

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 (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).

