


**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 1 имени Героя Советского Союза Павла Ивановича Чиркина г. Калининска Саратовской области»**

<p>Рассмотрено на педагогическом совете МБОУ «СОШ № 1 им.Героя Советского Союза П.И.Чиркина г.Калининска Саратовской области» Протокол №1 от «30 » августа 2024. года</p>	<p style="text-align: right;"><b>Утверждаю</b> Директор МБОУ «СОШ № 1 им. Героя Советского Союза П.И.Чиркина г. Калининска Саратовской области» <u>С.А. Денисова</u> Приказ № 179-ос от «30» августа 2024 года</p> 
---	---

**Дополнительная образовательная общеразвивающая программа  
«Математика в природе »**

**Направление:** естественнонаучная  
**Возраст обучающихся:** 13 – 16 лет  
**Срок реализации:** 1 год

Автор - составитель:  
педагог дополнительного образования  
Агеева Наталья Николаевна

# **1.Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.**

## **1.1.Пояснительная записка.**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Математика в природе» относится к программе естественнонаучной направленности. Программа разработана на основе нормативных документов:

1. Федерального закона РФ 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. с изменениями;
- 2.Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р
3. «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (утв. Приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629)
4. Санитарных правил 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28)
5. «Положения о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МБОУ «СОШ № 1 им. Героя Советского Союза П.И.Чиркина г. Калининска Саратовской области»

Что общего в математике и природе? С помощью изучения окружающего мира человек познаёт самого себя. Природа находится исключительно в гармонии, в строгой последовательности своих законов.

**Актуальность** программы «Математика в природе» заключается в том, у учащихся с школы будут формироваться представления о математических способах познания мира.

Создание на занятиях ситуаций активного поиска, предоставление возможности сделать собственное «открытие», знакомство с оригинальными путями рассуждений, овладение элементарными навыками исследовательской деятельности позволят учащимся реализовать свои возможности, приобрести уверенность в своих силах.

**Новизна программы** заключается в практической направленности деятельности обучающихся. Именно в такой работе у ребят закладываются основы профессиональных компетенций. Программа направлена на овладение обучающимися практическими приемами подготовки проектно-исследовательских работ, методиками подготовки публичных выступлений, презентаций и других форм представления результатов деятельности.

Успех человека в современном мире во многом определяется его способностью организовать свою жизнь: определить цели, найти и привлечь необходимые ресурсы, наметить план действий, уметь проанализировать в какой степени удалось достичь поставленных целей.

**Отличительная особенность.** Программа реализуется на базе ЦО «Точка роста». Технология организации деятельности включает в себя совокупность исследовательских, поисковых и проблемных методов, направленных на самостоятельную реализацию обучающимися задуманного результата, показывает связь предмета математики и экологии.

В программу включены задания и задачи, трудность которых определяется не столько математическим содержанием, сколько новизной и необычностью математической ситуации, связью с природными объектами. В данную программу добавлены задания, в процессе выполнения которых учащиеся учатся видеть сходства и различия, замечать изменения, выявлять причины и характер этих изменений, на этой основе формулировать выводы.

Набор учащихся в группы осуществляется по принципу добровольности, заинтересованности, независимо от их способностей, знаний, умений, навыков.

**Адресат программы.** Программа ориентирована на обучающихся 13-16 лет.

**Количество обучающихся в группе 12-15 человек.**

**Возрастные особенности.** Программа построена с учетом возрастных особенностей детей. В 13-16 лет развиваются воображение, мышление, воспитывается любознательность, формируются умения наблюдать, анализировать, проводить сравнение, обобщать факты, делать выводы. Проектно - исследовательская деятельность является средством освоения обучающимися окружающей действительности, помогает им установить истину, развить умение работать с научной информацией, сформировать проектно-исследовательский стиль мышления.

**Объем программы – 72 часов.**

**Срок освоения программы – 1 год.**

**Форма обучения – очная**

**Форма организации обучения: занятие.**

**Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 академически часа.**

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель:** показать связь математики с природой через приобщение к проектно исследовательской деятельности

**Задачи:**

**Образовательные:**

- познакомить обучающихся с теоретическими знаниями и специальной терминологией основ проектно - исследовательской деятельности;
- сформировать навыки поиска и работы с различными информационными источниками;
- научить видеть связь математических знаний с природой;
- сформировать навыки презентации результатов собственной деятельности.

### **Развивающие:**

-развивать образное и пространственное мышление, память, воображение, внимание;

- развивать коммуникативную компетентность в сотрудничестве;

- сформировать умения, способствующие саморазвитию обучающихся: самовыражения, самопрезентации и рефлексии.

### **Воспитательные:**

-сформировать у обучающихся потребность к целенаправленному самообразованию;

-научить самостоятельности, инициативности, творческому отношению к делу.

## **1.3 Планируемые результаты**

### **Предметные результаты:**

- получают знания теории и специальной терминологии основ проектно исследовательской деятельности;

-сформируются навыки поиска и работы с различными информационными источниками;

- научатся презентовать результаты собственной деятельности;

- получают навыки видеть связь математических знаний с природой.

### **Развивающие**

-разовьются образное и пространственное мышление, память, воображение, внимание;

- получают развитие коммуникативная компетентность в сотрудничестве;

- сформируются умения, способствующие саморазвитию обучающихся: самовыражения, самопрезентации и рефлексии.

## Воспитательные:

-формируется у обучающихся потребность к целенаправленному самообразованию;

- сформируются умения работать самостоятельно, проявлять инициативность, творчески относиться к делу.

### 1.4. Содержание программы.

#### Учебный план

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Раздел №1 Выводное занятие.	2	1	1	Беседа Наблюдение. Мозговой штурм
2	Раздел №2 Математические законы красоты в жизни. Геометрия живой природы.	8	4	4	Беседа, экскурсия, интерактивные игры
3	Раздел №3 Математика в природе: самые красивые закономерности в окружающем мире ✓ Законы красоты и симметрия ✓ Золотое сечение – красота и гармония. ✓ Золотое сечение и искусство цветоводства ✓ Правильные многоугольники (Снежинка и кривая Коха, пчелиные соты	24	8	16	Практическая работа, защита индивидуальных проектов

	и ботинки, пчела и экономная архитектура) ✓ Геометрические фигуры в природе ✓ Прогрессия в природе( фракталы, геометрическая прогрессия в природе)				
<b>4</b>	<b>Раздел №5 «Математика на страже природы»</b> ✓ Лес-это легкие планеты. ✓ Человек и окружающая среда ✓ Вода- источник жизни ✓ Экология животного мира	<b>36</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	Беседа, наблюдение, творческая работа, защита проекта, игровая программа, практическая работа, викторина
<b>5</b>	<b>Итоговое занятие</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	Защита индивидуальных проектов
<b>6</b>	<b>Всего</b>	<b>72</b>	<b>25</b>	<b>47</b>	

### Содержание программы.

#### Раздел № 1. Вводное занятие (2 ч)

**Теория.** Введение в программу: цели, задачи программы, ознакомление обучающихся с правилами поведения в объединении, правилами безопасности при работе с инструментами, пожарной безопасности. Определение цели и задач. Ознакомление с планом работы. Как математика связана с природой?

**Практика.** Мозговой штурм - справедливо ли высказывание немецкого математика и механика Карла Гаусса (1777-1855) «Математика- царица наук». Подборка высказываний о значимости предмета математика для других наук.

## **Раздел №2 Математические законы красоты в жизни. Геометрия живой природы.(8ч)**

**Теория.** Геометрия живой природы. Поиск математических закономерностей в окружающем мире. Экскурсия

**Практика.** Практическая работа с коллекциями, гербариями, наблюдения за природой. Сообщения об исследованиях и исследователях, заинтересовавших учащихся.

## **Раздел №3 Математика в природе: самые красивые закономерности в окружающем мире (24 ч)**

**Теория:** Симметрия растений и животных. Теорема бабочки. Симметрия неживой природы. Кристаллы Симметрия в искусстве, технике, рукоделии. Периодичность в математике и в жизни. Симметрия растений и животных. Теорема бабочки. Симметрия неживой природы. Кристаллы Симметрия в искусстве, технике, рукоделии. Периодичность в математике и в жизни.

Числа Фибоначчи и возрастная серия. Учение пифагорейцев о пропорциях. Золотое сечение. Золотой прямоугольник и его построение. Золотое сечение и искусство цветоводства. Точное построение правильных многоугольников. Приближенное построение правильных многоугольников. Снежинка или кривая Коха. Паркетные узоры. Искусство укладки. Пчелиные соты . Пчела и экономная архитектура.

Геометрические фигуры в природе. Фракталы. Геометрическая прогрессия в природе.

**Практика:** Выполнение творческих и практических работ, индивидуальный мини-проект, защита ( презентация) мини проектов, конкурс творческих идей

## **Раздел №4 Математика на страже природы (26ч)**

Глобальные экологические проблемы современности. ТОП-8 экологических проблем земли нашего времени. Сохраняй планету чистой. Проблема мусора в цифрах.



## **Лес-это легкие планеты.**

Теория: Лес-это легкие планеты. Как узнать возраст дерева? Жизнь деревьев зависит от нас.

Практика: Определение по годичным кольцам возраст деревьев. Задачи на расчет количества бумаги для организации учебного процесса. Акция «С миру по листику – детям книги».

## **Человек и окружающая среда**

Теория: Сохраняй планету чистой. Проблема мусора в цифрах. Экология , математика и пугающая статистика по вредным выбросам. 11 ноября – День энергосбережения. 15 ноября – День вторичной переработки. Проблема бытовых отходов в цифрах. Городская среда и ее влияние на здоровье человека.

Практика: Решение задач практического характера по энергосбережению.

Творческая работа «Бытовым отходам – вторую жизнь!»(Изготовление геометрических фигур из бумаги, пластика, металла). Экологический опыт «Автомобиль как безопасное для здоровья средство передвижения». Игра «Математика на страже экологии»

## **Вода – источник жизни**

Теория: Экология рек, озер и океанов. Вода в моем доме и в природе. Сколько стоит вода, почему ее надо экономить?

Практика: Практическая работа: «Вода, которую мы теряем»: насколько рационально используется вода в школе и дома; способы ее экономии».

Практическое занятие: Составление памяток, как экономить воду. Квест-игра на тему : «Вода – источник жизни»

## **Экология животного мира**

Теория: Животные и птицы «Красной книги Саратовской области»

Практика: Интерактивный сборник задач «Заповедные места России в задачах и примерах». Экскурсия. Зимующие птицы. Акция «Накормим птиц!»

## **Раздел №5 Итоговое занятие(2ч)**

Защита проектов «Мир вокруг нас». Подведение итогов работы.

## 1.5 Формы организации контроля/ аттестации

Контроль и диагностика образовательной деятельности учащихся осуществляется по трем направлениям.

Входной контроль проводится на первом занятии. Прежде всего, изучается уровень общих знаний по теме. Формы проведения:

- Собеседование.

Текущий контроль практических навыков осуществляется регулярно на каждом занятии по мере выполнения работ.

Формы проведения:

- Тестовые задания.
- Мини - опросы.
- Игры - задания.
- Викторины.
- Защита ( презентация ) индивидуальных проектов.
- Тестовые задания.

Теоретические знания проверяются методом опроса.

Итоговый контроль - проводится в конце учебного года через опрос, где отслеживаются уровень освоения образовательной программы, динамика усвоения практических навыков, техника выполнения.

Формы проведения:

- Открытые занятия.
- Участие в конференциях.
- Защита проекта, исследовательской работы.
- Мероприятия.

## **Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий**

### **2.1 Методическое обеспечение программы**

Программа дополнительного образования разработана с использованием существующих методов и приемов обучения. Программа следует основным тенденциям в развитии современной методики обучения

- повышение мотивации учения
- коммуникативной направленности;
- индивидуального подхода к детям.

Педагогические технологии:

-Информационная-коммуникационная технология. Проведения занятий с использованием программного обеспечения (компьютерной программы, мультимедийных презентаций) и других готовых образовательных ресурсов значительно расширяет возможность подачи необходимой информации, позволяет усилить мотивацию ребенка, активизируют познавательную деятельность обучающихся и усиливают усвоение материала.

-Технология игрового обучения. Во все занятия включаются игровая деятельность, направленная на развитие познавательного интереса.

-Технология развивающего обучения предполагает взаимодействие педагога и учащихся на основе коллективно-распределительной деятельности, поиске различных способов решения учебных задач посредством организации учебного диалога в образовательной и учебной деятельности учащихся.

-Личностно-ориентированное обучение. Главными компонентами этого подхода являются признание уникальности каждого учащегося и его индивидуальной учебной деятельности. В процессе занятий создается совместная

образовательная деятельность, которая направлена на индивидуальную самореализацию учащихся и развитие их личностных качеств.

-Технология интегрированного обучения. Методической основой интегрированного подхода к обучению являются формирование знаний об окружающем мире и его закономерностей в целом, а также установление внутрисубъектных и межпредметных связей в усвоении наук.

-Здоровьесберегающие технологии. Здоровьесберегающий подход прослеживается на всех этапах занятия, поскольку предусматривает четкое чередование видов деятельности: показ, опрос, слушание, рассказ, ответы на вопросы, выполнение упражнений и т.д. Создаются условия рационального сочетания труда и отдыха обучающихся. Занятия строятся с учетом динамичности и работоспособности обучающихся.

## **2.2. Условия реализации программы**

Результат реализации программы во многом зависит от подготовки помещения, материально-технического оснащения и учебного оборудования. Размещение учебного оборудования должно соответствовать требованиям и нормам СанПиНа и правилам техники безопасности. Занятия проходят в типовом кабинете Центра «Точка роста» с использованием оборудования.

Наименование технических средств обучения	Количество, шт.
Компьютер	8
Мультимедийный проектор	1
Экран	1

## **2.3 Оценочные материалы**

Для оценивания результативности освоения материала по программе используются опрос, наблюдение, конкурсы, викторины, соревнования, различный диагностический инструментарий.

В конце учащиеся оцениваются по следующим критериям:

- Практичность и творческий подход
- Прилежание, работоспособность, дисциплинированность;
- Уровень освоения теоретического материала;
- Уровень защиты ( презентация ) проекта.

В соответствии с указанными критериями выделены три уровня освоения учащимися образовательной программы: высокий, средний, низкий.

## **2.4. Литература**

### **Для педагога:**

1. Ш. Карбаева «Естественные и математические науки в современном мире».
2. Е. Бурмистрова «Использование экологических задач на уроках математики». М.: Просвещение, 1982.
3. Азевич А.И. Двадцать уроков гармонии: Гуманитарно-математический курс. - М.: Школа - Пресс, 1998.
4. Зенкевич И.Г. Эстетика урока математики. - М.: Просвещение, 1981.
5. Геометрия: Красота и гармония. Авт.-сост., В.Н. Студенецкая. - Волгоград: Учитель, 2007. Л.Тарасов

### **Для детей:**

1. Этот удивительно симметричный мир Издательство «Просвещение» Москва, 1982
2. В.И. Григорьев., Г.Я. Мякишев. Силы в природе Издательство «Наука», Москва, 1999
3. Мороз О.П. В поисках гармонии Атомиздат, Москва, 1998

4. Журнал «КВАНТ» №10, 1992г. 6. Н. Н. Воробьев. Числа Фибоначчи. — Наука, 1978.