

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Общая общеобразовательная школа №269  
Закрытого административно-территориального образования  
Александровск Мурманской области»

«Рассмотрено»  
Учебно-методическим  
объединением учителей  
протокол № 1  
от «31» августа 2023г.  
Руководитель УМО  
Рау С.М. / Рау С.В.

«Согласовано и одобрено»  
на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 1  
от «31» августа 2023г.  
В.И. Кисель

«Утверждаю»  
Директор МБОУ ООШ №  
269  
Габ В.П.  
Приказ № 210 о.д.  
от «31» августа 2023г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественно-научной  
направленности

**«Живая геометрия – геометрия живой природы»**

11-13 лет  
(возраст обучающихся)

1 год  
(срок реализации)

Разработчик:  
Лягуша И.М.  
учитель математики

ЗАТО Александровск  
г. Снежногорск  
2023 год

## Оглавление.

1. Комплекс основных характеристик программы .....	3
Учебный план	
2. Содержание .....	6
3. Планируемые результаты .....	8
4. Формы аттестации .....	9
5. Учебно-методическое обеспечение программы .....	9

## **1.Комплекс основных характеристик программы проектная мастерская «Живая геометрия – геометрия живой природы»**

### **Пояснительная записка**

Нормативная база.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Живая геометрия – геометрия живой природы» разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 (Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания, обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Министерства образования и науки России от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 года №996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей».

Реализация программы «Живая геометрия – геометрия живой природы» позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций – умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их.

**Цель программы:** получение учащимися представлений о методах научного познания природы; формирование элементарных умений, связанных с

выполнением учебного лабораторного эксперимента (исследования), коммуникативной компетенции обучающихся 11-13 лет через приобщение к проектной и исследовательской деятельности в рамках внеурочной деятельности; формирование у учащихся устойчивого интереса к предметам естественно-научного цикла (в частности, к математике).

**Задачи программы:**

1. Формирование умения у учащихся проводить простые экспериментальные исследования, простые и косвенные измерения при помощи аналоговых и цифровых измерительных приборов;
2. Формирование у учащихся стойкого понимания об эксперименте, как о критерии истины;
3. Создать условия для формирования и закрепления навыков проведения эксперимента, а также следующих умений: работать в команде, созданной для решения определенной задачи, объективно оценивать свою деятельность.
4. Способствовать формированию умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою исследовательскую и практическую деятельность, создавать собственные творческие работы;
5. Развитие регулятивной структуры деятельности, включающей целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку;
6. Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
7. Развитие коммуникативной компетенции на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества);
8. Развитие индивидуальных способностей обучающегося.

**Актуальность:** использование данной программы позволяет сделать процесс обучения интересным и наглядным, развить способность к творческой деятельности, абстрактное и логическое мышление. Программа рассчитана на поддержку дальнейшего изучения школьного курса геометрии. Благодаря наглядности черпается конкретный материал для формирования геометрических представлений.

**Направленность программы**– естественнонаучная

**Тип программы:** общеразвивающая

**Программа ориентирована** на детей 11-13 лет.

**Срок реализации** - 1 год (34 учебных часа).

**Периодичность занятий** – 1 раз в неделю.

**Продолжительность занятия** – 1 академический час.

Реализация программы «Живая геометрия – геометрия живой природы» позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций – умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в раскрытии индивидуальных способностей ребенка, его творческой самореализации в соответствии с современными образовательными технологиями, формировании естественно-научной грамотной, трудолюбивой личности, проявляющей интерес к исследованиям и изобретательству.

**Особенностью программы** является деятельностный подход к развитию интеллекта, воображения, мышления, логики, диалогической и монологической речи ребенка в разновозрастном коллективе в ходе индивидуальной и групповой проектной деятельности.

Данный курс направлен на развитие интереса к изучению геометрических принципов, которые действуют в природе, создания разнообразных форм и структур, стимулирование самостоятельного познавательного процесса и практической деятельности учащихся. Занятия курса способствуют развитию и поддержке интереса учащихся к деятельности определенного направления, дает возможность расширить и углубить знания и умения и создает условия для всестороннего развития личности.

Самостоятельная работа выполняется в форме проектной деятельности, может быть индивидуальной, парной и групповой. Выполнение проектов требует от учащихся широкого поиска, структурирования и анализа дополнительной информации по теме.

В процессе формирования экспериментальных умений учащийся учится представлять информацию об исследованиях в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на построении геометрических фигур, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков и географических фигур;
- в графическом: строить графики, плоскостные и объемные фигуры по табличным данным, по описанию, что позволяет перейти к выдвиганию гипотез о характере зависимости между величинами;
- в аналитическом: приводить математическое описание взаимосвязи геометрических объектов с природными, математическое обобщение полученных результатов.

Формирование исследовательских умений учащихся, выражается в следующих действиях:

- определение проблемы;
- постановка исследовательской задачи;
- планирование решения задачи;
- построение моделей;
- выдвижение гипотез;
- экспериментальная проверка гипотез;
- анализ данных экспериментов и наблюдений;
- формулирование выводов.

Программа способствует развитию у учащихся самостоятельного мышления, формирует у них умения самостоятельно приобретать и применять полученные знания на практике. Развитие и формирование вышеуказанных умений возможно благодаря стимулированию научно-познавательного интереса во время занятий. Исследовательская деятельность обучающихся реализуется с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов и инструментов.

#### Учебный план

Место проведения занятий: кабинет № 310

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		теория	практика	Всего	
<b>1. «Природа говорит языком геометрии» - 6 часов</b>					
1.	Вводное занятие. Пространство и размерность.	1	-	1	Текущий
2.	Простейшие геометрические фигуры. Конструирование из геометрических объектов «Красная книга. Животный мир»	1	2	3	Выставка работ
3.	Задачи на разрезание фигур. Головоломка «Колумбово яйцо» - птицы Кольского полуострова		2	2	Творческая работа
<b>2. «Геометрические головоломки» - 13 часа</b>					
1.	Вводное занятие. Геометрические фигуры в природе	1	2	3	Текущий
2.	Треугольник (созвездие в Северном полушарии) Правильные многогранники (природные объекты)	2	3	5	Текущий

	Геометрические головоломки.				
3.	Измерение и вычисление (высота дерева, ширина водоема и т.д.) «Круглые» объекты в живой природе. Решение задач.	1	3	4	Текущий
4.	Геометрический тренинг		1	1	рефлексия
<b>3. «Топологические опыты» - 15 часов</b>					
1.	Вводное занятие. Топологические опыты	1	2	3	Текущий
2.	Задачи со спичками	1	3	4	олимпиада
3.	Зашифрованная переписка	1	3	4	Текущий
4.	Задачи, головоломки, игры	1	3	4	соревнование
<b>ИТОГО:</b>					<b>34</b>

### СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

#### *Раздел 1. «Природа говорит языком геометрии»*

Первые шаги в геометрии. Изучение чертежных инструментов. Пространство и размерность. Расположение фигур в пространстве. Три измерения в пространстве. Перспектива. Простейшие геометрические фигуры и их обозначения. Геометрические инструменты. Конструирование изображения животных из «Красной книги» из геометрических объектов. Изучение животных «Красной книги Кольского полуострова». Выставка работ. Игры. Куб и его свойства. Многогранники. Задачи на разрезание фигур. Головоломка «Колумбово яйцо» - конструирование изображения птиц. Обзор информации о птицах Кольского полуострова.

#### *Раздел 2. «Геометрические головоломки»*

Треугольник, изучение свойств. Правильные многогранники. «Природные» многогранники. Геометрическая танграмма, Архимедова головоломка. Измерение и вычисление длин, площади и объема фигур. Окружность. «Круглые» объекты в природе. Деление окружности на части. Решение задач. Геометрический тренинг.

#### *Раздел 3. «Топологические опыты»*

Изучение термина «топология». Проведение опытов. Занимательные задачи и игры.

№	Тема	Количество занятий	Дата
1	Первые шаги в геометрии	1	
2	Пространство и размерность	1	
3	Простейшие геометрические фигуры. Природные объекты.	1	

4	Конструирование. Животный мир.	2	
5	Куб и его свойства. Природные объекты.	1	
6	Задачи на разрезание и складывание фигур	2	
7	Треугольник	1	
8	Правильные многогранники. Природные объекты.	1	
9	Геометрические головоломки	1	
10	Измерение длины	1	
11	Измерение площади и объема	1	
12	Вычисление длины, площади и объема	1	
13	Окружность. «Круглые» объекты природы	1	
14	Геометрический тренинг	1	
15	Топологические опыты	1	
16	Задачи со спичками	1	
17	Зашифрованная переписка	1	
18	Задачи, головоломки, игры	1	
19	Фигурки из кубиков и их частей. Конструирование природных объектов.	2	
20	Параллельность и перпендикулярность в окружающем мире	1	
21	Координаты	1	
22	Построение природных объектов по координатам. Выставка работ	2	
23	Оригами. Конструирование природных объектов. Выставка работ	2	
24	Геометрия клетчатой бумаги.	1	
25	Зеркальное отражение в живой природе. Построения.	2	
26	Симметрия в живой природе	1	
27	Решение задач с помощью симметрии	2	
	Итого	34	

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### *Личностные:*

- развитие умений ясно, точно и грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи;
- креативность мышления, общекультурное и интеллектуальное развитие, инициатива, находчивость, активность при решении геометрических задач;
- формирование готовности к саморазвитию, дальнейшему обучению;
- выстраивать конструкции (устные и письменные) с использованием научной терминологии и символики, выдвигать аргументацию, выполнять перевод текстов с быденного языка на математический и обратно;
- стремление к самоконтролю процесса и результата деятельности;

- способность к эмоциональному восприятию понятий, логических рассуждений, способов решения задач, рассматриваемых проблем.

*Предметные:*

- Научиться анализировать задачи, составлять план решения, решать задачи, делать выводы.
- Решать задачи на смекалку, на сообразительность.
- Решать логические задачи.
- Работать в коллективе и самостоятельно.
- Расширить кругозор.
- Подготовиться к изучению нового предмета «геометрия».
- Научиться работать с дополнительной литературой.

*Метапредметные:*

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- сверять, работая по плану, свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- совершенствоваться в диалоге с учителем самостоятельно выбранные критерии оценки;
- формировать представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, о ее значимости в развитии цивилизации; как платформы изучения природных процессов;
- использовать компьютерные и коммуникационные технологии для достижения своих целей;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- давать определения понятиям.

## **ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ**

- создание презентаций
- участие в олимпиадах, конкурсах
- оформление выставок творческих работ
- командные соревнования

### **Учебно-методическое обеспечение программы**

1. Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н. «Наглядная геометрия» Москва, Дрофа 2013г.
2. Сивина Надежда, «Геометрия в природе», Издательство Ай, 2011 г.

3. Иоланта Прокопенко. Сакральная геометрия. Энергетические коды гармонии. Изд.: АСТ. – Москва, 2014.
4. Бенуа Б. Мандельброт. Фрактальная геометрия природы. Пер. с англ. А. Р. Логунова. – Москва: Институт компьютерных исследований, 2002.
5. Теллер М.В., «Архимедовы задачи для детей», Аванта, 2018 г.
6. Симаков М.Ю. , «Симметрия в природе, науке, искусстве, философии», НИЦ «Луч», 2019 г.
7. Тарасов Л., «Симметрия в окружающем мире». – М.: ООО «Издательский дом» «Оникс 21 век». ООО «Издательство «Мир и образование», 2005 г.