

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

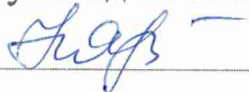
**Министерство образования Красноярского края**

**Нижнеингашского района**

**МБОУ "Верхнеингашская ОШ"**

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО

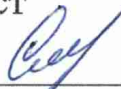


Н.С. Ярмоченко

Протокол № 1  
от «23» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Методист



К.А. Смыкова

Протокол № 1  
от «24» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Н.В. Максимова

Приказ № 135-о  
от «25» августа 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**внеурочной деятельности «Геометрическая мозаика»**

для обучающихся 5 класса

с. Верхний Ингаш 2023 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Решение геометрических задач вызывает трудности у многих учащихся. Это объясняется, прежде всего, тем, что редко какая либо задача по геометрии может быть решена с использованием определённой теоремы или формулы. Большинство задач требует применения разнообразных теоретических знаний, доказательства утверждений, справедливых лишь при определенном расположении фигуры, применение различных формул. Приобрести навыки в решении задач можно, лишь решив достаточно большое их количество, ознакомившись с различными методами, приёмами и подходами.

Один из таких подходов – применение логики, которое способствует пониманию красоты и изящества рассуждений, творческому развитию личности, эстетическому воспитанию человека.

**Программа «Геометрическая мозаика»** направлена на развитие логики при решении задач на разрезание. Эти задачи помогают как можно раньше формировать геометрические представления у учащихся на разнообразном материале. При решении таких задач возникает ощущение красоты, закона и порядка в природе.

Учащимся для решения предлагаемых в программе задач помимо знания основных геометрических сведений о фигурах, их свойств и признаков, понадобятся смекалка и геометрическое воображение.

Предлагаемая программа, рассчитанная на учащихся 7-9 классов (возраст 12-16 лет), позволяет создать целостное представление о геометрии и значительно расширить спектр задач, благодаря пониманию методов и приёмов их решения. Она направлена на формирование у учащихся навыка применения логического метода решения геометрических задач на разрезание.

Осуществляя целенаправленное обучение учащихся решению геометрических задач различными методами, следует учить их наблюдать, пользоваться аналогией, сравнениями и делать соответствующие выводы. Необходимо прививать учащимся навыки логического рассуждения, прочные навыки эвристического мышления. При отыскании различных методов решения геометрической задачи у школьников формируется познавательный интерес, развиваются творческие способности, вырабатываются исследовательские навыки.

Решение поставленных задач происходит через достижение предметных целей:

- формирование методов решения геометрических задач и умение реализовывать их принципы при решении задач;

- обобщение и систематизация теоретических знаний;
- формирование комплексного подхода к решению геометрических задач.

**Направленность** программы. Для активизации познавательной деятельности учащихся и поддержания интереса к математике вводится данный курс «Геометрическая мозаика», способствующий развитию логического мышления, а также эстетическому воспитанию ученика, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм.

**Новизна** программы от уже существующих образовательных программ состоит в направленности на изучение и развитие логики, на подготовку учащихся к математическим олимпиадам, конкурсам, решению заданий повышенной сложности на ГИА и ЕГЭ, показывает многогранность применения математических знаний в окружающем мире.

**Актуальность программы** в том, что предложенный курс способствует выявлению математических способностей у школьников, позволяет «не упустить» математически одаренных учащихся, развивает интерес к математике, создает условия для повышения мотивации к обучению математики.

**Педагогическая целесообразность** программы состоит в том, чтобы поддерживать интерес к математическим знаниям учащихся, уделять внимание учащимся, которые хотят овладеть знаниями за пределами школьной программы.

**Основная цель программы** – развитие математических способностей, логического мышления, углубление знаний учащихся по предмету, расширение общего кругозора в процессе рассмотрения различных практических, нестандартных задач, обучение нахождению нетрадиционных способов решений задач.

**Задачи реализации программы:**

- развитие математического кругозора, мышления, исследовательских умений учащихся;
- развитие логики и сообразительности, интуиции, пространственного воображения;
- развитие познавательной и творческой активности учащихся;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры;
- подготовка учащихся к участию в олимпиадах, конкурсах, проектах по предмету;
- воспитание трудолюбия, терпения, настойчивости, инициативы.

Программа рассчитана на один год обучения, объем программы – 144 часа ( 2 раза в неделю по 2 часа).

**Прогнозируемые результаты и критерии их замера**

В результате освоения данной программы *обучающиеся должны знать*: основные способы решения геометрических задач.

*должны уметь*: владеть нестандартными логическими подходами к решению геометрических задач на разрезание.

***Личностные результаты:***

- осознающий ценность образования и науки, труда и творчества для человека и общества;
- мотивированный на творчество и инновационную деятельность;
- готовый к сотрудничеству, способный осуществлять учебно-исследовательскую, проектную и информационно-познавательную деятельность;
- осознающий себя личностью;
- уважающий мнение других людей;
- умеющий вести конструктивный диалог, достигать взаимопонимания и успешно взаимодействовать;
- мотивированный на образование и самообразование в течение всей своей жизни.

***Метапредметные результаты:***

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;
- умение самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
- умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

***Предметные*** результаты включают :

- владение основными понятиями о геометрических фигурах, их основных свойствах, признаках;
- умение строить чертежи, модели геометрических фигур;
- знание основных теорем, формул и умения их применять;
- формирование представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений;
- умения логически рассуждать и находить нестандартные способы решения задач.

Процесс обучения предусматривает следующие *виды контроля*:

Вводный - тестирование

Текущий - зачет

Рубежный – мини-проект

Итоговый – участие в олимпиадах, конкурсах

*Формы контроля:* тест, зачет, защита мини-проекта, участие в олимпиадах и конкурсах

*Формы подведения итогов* реализации дополнительной образовательной программы в конце каждого года обучения: участие в олимпиадах, математических конкурсах, учебно-исследовательских конференциях.

*Средства, необходимые для реализации программы:*

- кабинет;
- ТСО;
- ноутбук (компьютер);
- мультимедийный проектор;
- интерактивная доска.

## Содержание программы

### ***Раздел 1. Задачи на клетчатой бумаге (5 часов)***

Различные способы построения линии разреза фигур. Симметрия и ее виды. Построение различных фигурок из пяти клеточек. Разрезание фигур по сторонам клеток. Составление квадрата из разрезанных прямоугольников.

### ***Раздел 2. Пентамино (5 часов)***

Понятие о Пентамино. Изготовление набора Пентамино. Фигуры Пентамино и их свойства. Составление фигур из фигурок Пентамино

### ***Раздел 3. Трудные задачи на разрезание (5 часов)***

Фигуры с границами, являющимися дугами. Задачи на разрезание фигур более сложной формы с границами, являющимися дугами. Задачи на разрезание фигур более сложной формы с границами, являющимися дугами. Составление квадратов из фигур с границами, являющимися дугами

### ***Раздел 4. Разбиение плоскости (5 часов)***

Понятие о разбиении плоскости. Построение сплошных разбиений прямоугольников плитками прямоугольной формы. Покрытие плоскости различными фигурами. Доказательство невозможности покрытия плоскости различными фигурами. Сплошные паркетажи. Паркетажи с линиями разрыва. Паркетажи разного вида. Решение задач на составление паркетов. Задачи о наиболее плотной укладке. Понятие об оптимальном решении.

### ***Раздел 5. Танграм (5 часов)***

Понятие о Танграме. Изготовление головоломки Танграм. Геометрические исследования и конструирование с помощью Танграма. Составление различных фигур с помощью Танграма.

### ***Раздел 6. Задачи на разрезание в пространстве (5 часов)***

Треугольная пирамида и ее развертка. Куб и его развертка. Изготовление куба и треугольной пирамиды. Разрезание тел в пространстве. Нахождение верных и неверных разверток пространственных фигур.

### ***Раздел 7. Задачи на раскраску (4 часа)***

Четыре краски. Доказательство невозможности разрезания фигур с помощью раскраски. Раскраска в шахматном порядке и ее применение в решении задач. Решение задач на разрезание с помощью удачно выбранной раскраски. Задачи с раскраской в

условии. Решение комбинаторных задач с помощью раскраски. Топологические свойства плоскости. Решение задач на раскраску на основе логического анализа. Топология и логика в решениях задач на раскраску. Понятие доказательства от противного. Проведение доказательства от противного. Тетраэдр и октаэдр. Свойства тетраэдра и октаэдра. Изготовление тетраэдра и октаэдра. Задачи на раскраску пространственных фигур. Решение задач на раскраску пространственных фигур.

## Календарно-тематическое планирование 5 класс

№ п/п	Содержание материала	Кол-во часов	Дата план	Дата факт
	<b>1 Задачи на клетчатой бумаге</b>	<b>5</b>		
1	Различные способы построения линии разреза фигур	1		
2	Симметрия и ее виды	1		
3	Построение различных фигурок из пяти клеточек	1		
4	Разрезание фигур по сторонам клеток	1		
5	Составление квадрата из разрезанных прямоугольников.	1		
	<b>2 Пентамино</b>	<b>5</b>		
6	Понятие о Пентамино	1		
7	Изготовление набора Пентамино	1		
8	Фигуры Пентамино и их свойства	1		
9	Составление фигур из фигурок Пентамино	1		
10	Изготовление набора Пентами	1		
	<b>3 Трудные задачи на разрезание</b>	<b>5</b>		
10	Фигуры с границами, являющимися дугами	1		
11	Задачи на разрезание фигур более сложной формы с границами, являющимися дугами	1		
12	Задачи на разрезание фигур более сложной формы с границами, являющимися дугами	1		
13	Составление квадратов из фигур с границами, являющимися дугами	1		
14	Разрезание фигур более сложной формы с границами, являющимися дугами	1		
15	Разрезание фигур более сложной формы с границами, являющимися дугами	1		
	<b>4 Разбиение плоскости</b>	<b>5</b>		
16	Понятие о разбиении плоскости	1		
17	Построение сплошных разбиений прямоугольников плитками прямоугольной формы	1		
18	Покрытие плоскости различными фигурами	1		
19	Доказательство невозможности покрытия плоскости различными фигурами	1		

20	Паркетами с линиями разрыва	1		
	<b>5 Танграм</b>	<b>5</b>		
21	Понятие о Танграме	1		
22	Изготовление головоломки Танграм	1		
23	Геометрические исследования и конструирование с помощью Танграма	1		
24	Составление различных фигур с помощью Танграма	1		
25	Конструирование с помощью Танграма	1		
	<b>6 Задачи на разрезание в пространстве</b>	<b>5</b>		
26	Треугольная пирамида и ее развертка	1		
27	Куб и его развертка	1		
28	Изготовление куба и треугольной пирамиды	1		
29	Разрезание тел в пространстве	1		
30	Нахождение верных и неверных разверток пространственных фигур	1		
	<b>7 Задачи на раскраску</b>	<b>3</b>		
31	Четыре краски	1		
32	Доказательство невозможности разрезания фигур с помощью раскраски	1		
33	Раскраска в шахматном порядке и ее применение в решении задач	1		
34	Решение задач на разрезание с помощью удачно выбранной раскраски ( конструирование)	1		



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Альхова З. Н., Макеева А. В. Внеклассная работа по математике. – Саратов: «Лицей», 2001
2. Баврин, И. И. Старинные задачи: кн. для учащихся / И.И.Баврин, Е.А.Фрибус. — М. : Просвещение, 1994
3. Васильев Н. Б., Егоров А. А. Задачи Всесоюзных математических олимпиад – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988
4. Галкин Е. В. Нестандартные задачи по математике. Алгебра: Учеб. пособие для учащихся 7-11 кл. – Челябинск: Взгляд, 2004
5. Галкин Е. В. Нестандартные задачи по математике. Задачи с целыми числами: Учеб. пособие для учащихся 7-11 кл. – Челябинск: Взгляд, 2005
6. Гарднер М. Математические головоломки и развлечения. – М.: Мир, 1971
7. Гарднер М. Есть идея! – М.: Мир, 1982
8. Генкин С. А., Интенберг И. В. Фомин Д. В. Ленинградские математические кружки: пособие для внеклассной работы. – Киров: «АСА», 1994
9. Германович П. Ю. Сборник задач по математике на сообразительность. – М.: Учпедгиз, 1960
10. Гик Е. Я. Занимательные математические игры. – М.: Знание, 1987
11. Гусев В. А. Сборник задач по геометрии для 6-8 кл. – М.: Просвещение, 1975
12. Екимова М. А., Кукин Г.П. Задачи на разрезание. – М: МЦМНО, 2002
13. Козлова Е. Г. Сказки и подсказки (задачи для математического кружка). Издание 2-е, испр. и доп. – М.: МЦНМО, 2004
14. Кордемский Б. А. Математическая смекалка. – М.: ГИТТЛ, 1958
15. Нагибин Ф. Ф., Канин Е. С. Математическая шкатулка: Пособие для учащихся 5 – 9 кл. сред. шк. – 5-е изд. – М.: Просвещение, 1988
16. Фарков А. «Математические олимпиады. 5-11 класс.», М «Экзамен», 2011 г.
17. Фарков А. «Внеклассная работа по математике. 5-11 классы», М «Айрис-Пресс», 2007
18. Фарков А. «Математические кружки в школе. 5-8 классы», М «Айрис-Пресс», 2008
19. Шейнина О. «Занятия школьного кружка по математике. 5-6 класс», М «НЦ ЭНАС», 2007
20. Яценко И. В. «Приглашение на математический праздник». М., МЦНПО, 2005
21. Яглом И. М. Системы счисления. – Квант, № 6, 1970
22. «Все задачи "Кенгуру"», С-П., 2003