

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Вологодского муниципального округа
«Дубровская основная школа имени Сугрина В.В.»

ПРИНЯТО
на заседании педагогического совета
от 30.08.2023г. №2



УТВЕРЖДЕНО
приказом директора школы
от 30.08.2023г. №93
Т.В.Железова

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа естественнонаучной направленности**

«Занимательная математика»

5-9 класс (10-16 лет)

Срок реализации – 1 год

Разработчики:

Коломенкина Е.В.

Зеленцова Н.Ю.

Филева М.С.

п. Дубровское, 2023

Раздел I. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1 Пояснительная записка

Рабочая программа кружка разработана на основе:

- раздела «Математический кружок» электронного приложения к учебнику Бунимович УМК «Сферы» 5-6 классов,
- раздела «Для тех, кому интересно» учебника «Алгебра. 7,8,9 класс» УМК Г.В. Дорофеева,
- учебно-методических изданий А.В. Фаркова «Математические кружки в школе».

Уровень освоения содержания программы - базовый.

Направленность – естественнонаучная.

Актуальность программы. Отличительные особенности программы определены тем, что она предусматривает формирование устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие математических способностей. Размышления над олимпиадными задачами развивают интеллект, способствуют повышению уровня математической грамотности у учащихся, расширяют у них кругозор и конструктивные навыки. Содержание программы соответствует модулям «Занимательная арифметика», «Занимательная алгебра», «Занимательная геометрия», «Теория вероятностей».

Новизна программы. Обучающиеся научатся работать в виртуальной математической лаборатории, получат навыки работы в векторном графическом редакторе, представление о компьютерном решении математических задач с использованием языков программирования. Содержание программы углубляет математические знания по соответствующей теме основной общеобразовательной программы основного общего образования, позволяет подготовиться к всероссийской

олимпиаде школьников, всероссийским проверочным работам и государственной итоговой аттестации.

Программа предназначена для учащихся 5-9 классов, проявляющих интерес к изучению математики. Возраст учащихся 10-16 лет. Количество учащихся в кружке от 6 до 15, в зависимости от количества детей соответствующего класса, которые проявляют интерес к математике.

Срок реализации 1 год для обучающихся 5-9 классов соответственно, курс завершенный для каждого года обучения.

Программа рассчитана на 34 часа, 1 час в неделю. Резерв времени выделен на участие в олимпиадах.

Класс, возраст	Количество часов
5, 10-12 лет	34
6, 11-13 лет	34
7, 12-14 лет	34
8, 13-15 лет	34
9, 14-16 лет	34

Формы проведения занятий практико-ориентированные: обучение методам решения задач, практикум, игра, олимпиада, соревнование, виртуальная лаборатория, моделирование, конструирование, программирование.

Режим занятий: занятия по данной программе проводятся в форме кружковой работы, ограниченного времени (40 минут) в системе целого учебного дня, один раз в неделю.

Промежуточная аттестация – участие в олимпиадах, конкурсах различного уровня

Цель программы - развитие творческого потенциала школьников, их способностей к плодотворной умственной деятельности и создание

необходимой базы для успешного изучения других предметов естественнонаучного цикла.

Задачи:

- создать условий для реализации математических и коммуникативных способностей подростков в совместной деятельности со сверстниками и взрослыми;
- формировать у подростков навыков применения математических знаний для решения различных жизненных задач;
- расширить представления подростков о школе, как о месте реализации собственных замыслов и проектов;
- развить математическую культуру школьников при активном применении математической речи и доказательной риторики;
- стимулировать мотивацию деятельности школьников, побуждающей их участвовать в различных конкурсах и олимпиадах и с интересом продолжать изучение математики;
- Формировать навыки работы в виртуальной математической лаборатории и графическом векторном редакторе, развивать логическое мышление через игру, изучить типы олимпиадных задач (5-6 классы);
- развивать алгебраическое и геометрическое мышление, изучить типы комбинаторных и вероятностных задач (7 класс);
- развивать функциональную грамотность, получить представления о решении математических задач с помощью языков программирования, изучить методы решения дробно-рациональных уравнений и систем уравнений, геометрических и вероятностных задач повышенного уровня сложности (8 класс);
- Расширить представления о применении математических методов решения задач в реальной жизни (по материалам банка заданий ГИА),

развивать навыки решения алгебраических, геометрических, вероятностных задач повышенного уровня сложности (9 класс).

1.2 Содержание программы

Начинать изучение программы можно с любой темы. Содержание является расширением и углублением основной образовательной программы по математике.

Содержание подобрано таким образом, что акцент в нем делается на ознакомление с новыми методами решения задач, повторение и закрепление которых происходит в последующие годы обучения и предполагает участие обучающихся во Всероссийской олимпиаде школьников по математике, в международном математическом конкурсе-игре «Кенгуру», в математическом чемпионате Вологодского муниципального района, в областной олимпиаде по математике на приз Губернатора Вологодской области, малой областной олимпиаде школьников по математике (Вологодский многопрофильный лицей), олимпиадах школьного уровня.

5 класс (10-12 лет), 34 ч

№	Раздел программы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Занимательная арифметика	10	2	8
2	Занимательная геометрия	11	3	8
3	Занимательные задачи	12	4	8
4	Олимпиада	1	0	1

		34	9	25
--	--	----	---	----

Занимательная арифметика

Быстрый счет. Магические квадраты. Запись цифр и чисел у других народов. Римские числа. Фигурные числа. Четно или нечетно. Последняя цифра значения выражения. Делимость. Деление с остатком. Находим НОК и НОД.

Занимательная геометрия

Построение на плоскости: точки, прямые, лучи, отрезки. Ломаные, кривые. Обводим линии. Треугольные, квадратные числа. Разрезаем квадрат. Построения на клетчатой бумаге. Задачи на разрезание и перекраивание фигур. Геометрические задачи со спичками. Модели многогранников.

Занимательные задачи

Комбинаторные задачи. Задачи на движение. Задачи на части, на уравнивание. Задачи, решаемые с конца. Логические задачи. Старинные задачи на дроби. Задачи на переливание, взвешивание.

Практика: решение задач

Игры: Математический бой, турнир смекалистых, «Короткое замыкание», «Диагональ», «Ним», «Делимость», «Крестики-нолики», «Спички», «Даты», «Конфеты», «Короткое замыкание», «Кони», «Шоколадка»

Головоломки: «Ферзи», «Раскраска карты»

Виртуальные лаборатории: «Доли и дроби», «Геометрические тела», «Планиметрия», «Стереометрия», «Многогранники», «Диаграммы», «Деление чисел».

Олимпиада. Всероссийская олимпиада школьников. Международная математическая игра «Кенгуру», областная олимпиада школьников по математике на приз Губернатора Вологодской области, Малая областная олимпиада школьников по математике.

№	Раздел программы	Количество часов		
		Общее кол-во	Теория	Практика
1	Занимательная арифметика	14	4	10
2	Занимательная геометрия	8	2	6
3	Занимательные задачи	8	3	5
4	Олимпиада	4	0	4
		34	9	25

Занимательная арифметика:

Дроби. Проценты. Сравнение дробей. Магический квадрат. Олимпиадные задачи на проценты. Выигрышная стратегия. Решение олимпиадных задач в целых и рациональных числах. Множества. Круги Эйлера. Комбинаторика.

Занимательная геометрия:

Пересекающиеся прямые. Параллельные прямые. Расстояние, практические задачи на построение. Окружность, практические задачи на построение. Отношение, задачи на построение. Центально-симметричные вершины многоугольника. Задачи на разрезание. Многоугольники и многогранники.

Занимательные задачи:

Решение арифметических задач. Решения олимпиадных задач методом введения новой переменной. Задачи на переливания. Задачи на взвешивание.

Практика: решение задач.

Виртуальные лаборатории: «Доли и дроби», «Координатная прямая», «Планиметрия», «Стереометрия», «Многогранники», «Диаграммы», «Танграм».

Головоломки: «Лабиринт», «Танграм».

Игры: «Паук и божья коровка», «Аукцион марок», «Последняя конфета», «Гольф», «Клетки для крестиков и ноликов», «Хамелеон», «Аукцион картин», «Из угла в угол», «Асфальтирование дорог», «Последняя пара»,

«Шоколадка», «И крестики, и нолики», «Расставь числа», «Режем шестиугольник», «Горошины».

Олимпиада. Всероссийская олимпиада школьников. Международная математическая игра «Кенгуру», областная олимпиада школьников по математике на приз Губернатора Вологодской области, Малая областная олимпиада школьников по математике.

7 класс (12-14 лет), 34 ч.

№	Раздел программы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Занимательная алгебра	20	6	14
2	Занимательная геометрия	8	2	6
3	Теория вероятности	2	0,5	1,5
4	Олимпиады	4	0	4
		34	8,5	25,5

Занимательная алгебра:

Степень. Свойства степени. Пропорция. Графы. Деление многочлена на многочлен. Логические задачи. Принцип Дирихле. Недесятичные системы счисления. Взвешивания.

Занимательная геометрия:

Геометрические задачи на построение. График модуля. Перекраивание фигур.

Теория вероятности: Частота и вероятность.

Олимпиада. Всероссийская олимпиада школьников. Международная математическая игра «Кенгуру», областная олимпиада школьников по математике на приз Губернатора Вологодской области, Малая областная олимпиада школьников по математике.

8 класс (13-15 лет), 17/34 ч

		Количество часов
--	--	-------------------------

№	Раздел программы	Всего	Теория	Практика
1	Занимательная алгебра	10/21	2/7	8/14
2	Занимательная геометрия	4/7	1/2	3/5
3	Теория вероятности	2/ 3	1/1	1/2
4	Олимпиада	1/3	0	1/3
		17/34	4/10	13/24

Занимательная алгебра:

Деление многочлена на многочлен. Сокращение алгебраических дробей. Двойные радикалы. Целые корни уравнения с целыми коэффициентами. Сложные уравнений. Неравенства. Система неравенств. Уравнение с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными. Целая и дробная части числа. Графики функций с модулем и радикалом.

Занимательная геометрия:

Геометрические построения с различными чертежными инструментами. Геометрическая интерпретация неравенств с двумя переменными. Теорема Пифагора. Геометрические задачи на местности. Равновеликие и равносоставленные фигуры.

Теория вероятности:

Вероятность. Комбинаторика. Статистика. Геометрические вероятности.

Олимпиада. Всероссийская олимпиада школьников. Международная математическая игра «Кенгуру», областная олимпиада школьников по математике на приз Губернатора Вологодской области.

9 класс (14-16 лет), 34 ч.

№	Раздел программы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Занимательная алгебра	20	8	12
2	Занимательная геометрия	5	1	4
3	Теория вероятности	7	1	6
4	Олимпиада	2	0	2
		34	10	24

Занимательная алгебра. Задачи на движение, работу, проценты, смеси сплавы. Среднее арифметическое, геометрическое, гармоническое. Построение графика дробно-линейной функции, функции, содержащей модуль. Уравнения с параметром. Системы уравнений второй степени.

Занимательная геометрия. Золотая пропорция. Площадь фигуры, площадь поверхности многогранника. Геометрия в архитектуре. Сумма квадратов первых n натуральных чисел. Треугольник Паскаля.

Теория вероятностей. Вероятность и комбинаторика. Размещения и сочетания. Задачи практического содержания.

Олимпиада. Всероссийская олимпиада школьников. Международная математическая игра «Кенгуру».

1.3 Планируемые результаты

Учащиеся научатся:

- решать основные типы олимпиадных задач, узнают методы их решения;
- решать базовые олимпиадные задачи по основным темам математики, алгебры, геометрии;
- строить простейшие графы;
- применять приемы быстрого счета;
- решать логические задачи;
- решать занимательные задачи.

Учащиеся получат возможность:

- накопить некоторый «багаж» олимпиадных идей и методов решения, что позволит им не пугаться незнакомых задач, в том числе и тех, которые не входят в базовую школьную программу;
- участвовать в математических олимпиадах различного уровня.

Раздел II. Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график

Согласно Уставу МБОУ ВМР «Дубровская основная школа имени Сугрина В.В.» учебный год начинается 1 сентября. Заканчивается учебный год 31 мая.

Занятия в кружках дополнительного образования (КДО) начинаются с 1 сентября согласно расписанию.

Продолжительность учебного года – 34 недели. В каникулярное время КДО продолжают проводиться: в форме занятия или дистанционно. Также в каникулы могут быть организованы олимпиады и чемпионаты.

Условия реализации:

Занятия проводятся в кабинетах математики и физики. Проводят учителя математики с использованием ноутбуков.

Программное обеспечение: электронный учебник УМК «Сферы» 5, 6 классы, системы программирования КуМир, PascalABC.

Форма промежуточной аттестации: участие в олимпиадах, чемпионатах (октябрь, ноябрь, февраль, март).

Перечень и описание УМК:

- электронное приложение к учебнику Бунимович УМК «Сферы» 5-6 классов,
- учебник «Алгебра. 7,8,9 класс» УМК Г.В. Дорофеева,

- учебно-методические издания А.В. Фаркова «Математические кружки в школе».

Формы организации: очные и дистанционные.

Тематическое планирование

1 модуль, 5 класс

№ занятия	Содержание	Количество часов	
		1 вариант 0,5 час/нед	2 вариант 1 час/нед
1	Вводное занятие. Турнир смекалистых. Упражнения на быстрый счет.	1	1
2/3	Построение на плоскости: точки, прямые, лучи, отрезки. Игра «Короткое замыкание»	1	2
3/5	Ломаные, кривые. Обводим линии. Игра «Диагональ»	1	2
4/7	Магические квадраты. Головоломка «Ферзи»	1	2
5/8	Запись цифр и чисел у других народов. Римские числа.	1	1
6/10	Комбинаторные задачи. Игра «Гонки»	1	2
/11	Последняя цифра значения выражения.	0	1
7/12	Фигурные числа. Треугольные, квадратные числа. Игра «Ним»	1	1
8/14	Разрезаем квадрат. Задачи на разрезание и перекраивание фигур. Головоломка «Раскраска карты»	1	2
/15	Четно или нечетно.	0	1
9/17	Делимость. Деление с остатком. Игра «Делимость»	1	2
10/19	Построения на клетчатой бумаге. Игра «Крестики-нолики»	1	2

11/21	Задачи на движение. Задачи на части, на уравнивание.	1	2
12/23	Геометрические задачи со спичками. Игра «Спички»	1	2
13/25	Задачи, решаемые с конца. Игра «Даты»	1	2
14/28	Логические задачи. Игра «Конфеты»	1	2
/29	Находим НОК и НОД. Игра «Короткое замыкание»	0	1
15/30	Старинные задачи на дроби. Игра «Кони»	1	2
16/32	Задачи на переливание, взвешивание. Игра «Шоколадка»	1	2
/33	Модели многогранников.	0	1
17/34	Математический бой.	1	1
	ИТОГО	17	34

Тематическое планирование

2 модуль, 6 класс

№ занятия	Содержание	Количество часов	
		1 вариант 17 ч	2 вариант 34 ч
1/1-2	Числовые ребусы, головоломки. Игра «Паук и божья коровка»	1	2
2/3-4	Решение олимпиадных задач по теме «Дроби». Игра «Аукцион марок»	1	2
3/5-6	Решение олимпиадных задач по теме «Проценты»	1	2
4/7-8	Пересекающиеся прямые. Параллельные прямые. Расстояние. Задачи на построение в лаборатории «Планиметрия»	1	2
5/9	Решение олимпиадных задач по теме «Десятичные дроби». Игра «Последняя конфета»	1	1
6/10-11	Решение арифметических задач. Магический	1	2

	квадрат. Задачи на переливание. Игра «Гольф».		
7/12	Решение олимпиадных задач по теме «Окружность». Построения в лаборатории «Планиметрия». Игра «Клетки для крестиков и ноликов»	1	1
8/13	Отношения, задачи на построение в лаборатории «Планиметрия». Игра «Хамелеон»	1	1
9/14	Проценты. Задачи на переливание. Игра «Аукцион картин»	1	1
10/15-16	Решение олимпиадных задач методом введения новой переменной. Головоломка «Лабиринт»	1	2
11/17	Формулы. Задачи на взвешивание. Головоломка «Полимино». Игра «Из угла в угол»	1	1
12/18	Симметрия. Выигрышная стратегия. Игра «Борьба за территорию». Игра «Асфальтирование дорог». Задачи на разрезание	1	1
13/19	Решение олимпиадных задач в целых числах. Игра «Последняя пара».	1	1
14/20-21	Игра «Шоколадка». Решение логических задач	1	2
15/22	Решение олимпиадных задач в рациональных числах. Игра «И крестики, и нолики»	1	1
15/23	Игра «Расставь числа». Прямоугольная система координат. Задачи на делимость		1
16/24-25	Многоугольники. Головоломка «Танграм». Игра «Режем шестиугольник». Задачи на разрезание. Площадь многоугольника.	1	2
16/26	Многогранники. Объем. Кратчайшее расстояние	1	1
17/27	Множества. Круги Эйлера.	1	1
17/28-29	Комбинаторика. Худший случай. Игра «Горошины»	1	2
РЕЗЕРВ 30	Всероссийская олимпиада школьников по математике		1
31	Математический чемпионат Вологодского		1

	муниципального района		
32	Международный математический конкурс-игра «Кенгуру»		1
33-34	Решение онлайн-олимпиад.		2
	ИТОГО	17 ч	34 ч

Тематическое планирование

3 модуль, 7 класс

№ занятия	Тема занятия	Количество часов	
		1 вариант 17 ч	2 вариант 34 ч
1	Откуда появилась алгебра. Упражнения на быстрый счет.	1	1
2	Задачи на разрезание фигур, перекраивание фигур.	1	1
3/3-4	Степень. Последняя цифра степени.	1	2
4/5-6	Недесятичные системы счисления.	1	2
5/7-8	«Сложные» пропорции.	1	2
6/9-10	Простейшие графы.	1	2
7/11-12	Занимательные задачи на построение.	1	2
8/13	Геометрические построения с различными чертежными инструментами.	1	1
9/14-15	Графики зависимостей, заданных равенствами с модулями.	1	2
10/16-17	Логические задачи.	1	2
11/18-19	Сложение вероятностей. Умножение вероятностей	1	2
12/20-21	Свойства степени. Круговые перестановки.	1	2

13/22	Взвешивания.	1	1
14/23	Деление многочленов с остатком.	1	1
15/24-26	Задачи на проценты	1	3
0/27-28	Принцип Дирихле	0	2
0/29-30	Участие в олимпиадах		2
16/31-32	Всероссийская математическая игра «Кенгуру»	1	2
17/33-34	Математический чемпионат.	1	2

Тематическое планирование

4 модуль, 8 класс

№ занятия	Содержание	Количество часов	
		0,5 час/нед	1 час/нед
1/1-2	Вводное занятие. Деление многочлена на многочлен. Сокращение алгебраических дробей.	1	2
2/3-4	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	1	2
3/5-6	Двойные радикалы. Упрощение выражений.	1	2
4/7-8	Целые корни уравнения с целыми коэффициентами. Решение сложных уравнений.	1	2
5/9-11	Решение сложных задач на проценты, на движение.	1	3
6/12-13	Геометрические построения с различными чертежными инструментами.	1	2
7/14-15	Построение геометрических фигур по заданным уравнениям.	1	2
8/16-17	Неравенства. Геометрическая интерпретация неравенств с двумя переменными.	1	2
9/18-19	Система неравенств. Построение множеств точек плоскости.	1	2

10/20-21	Теорема Пифагора. Решение геометрических задач.	1	2
11/22-23	Уравнение с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными.	1	2
12/24-25	Целая и дробная части числа.	1	2
13/26-27	Построение графиков функций с модулем и радикалом	1	2
14/28	Равновеликие и равносторонние фигуры.	1	1
15/29-30	Занимательные комбинаторные задачи. Вероятность. Комбинаторика.	1	2
16/31	Геометрические вероятности.	1	1
0/32-33	Участие в олимпиадах		2
17/34	Математический бой	1	1

Тематическое планирование

5 модуль, 9 класс

№ занятия	Содержание	1 вариант 0,5 час/нед	2 вариант 1 час/нед
1/1-2	Вводное занятие. Входная олимпиада	1	2
2/3-5	Решение задач на движение, задач на работу	1	3
3/6-8	Решение задач на проценты	1	3
4/9-10	Среднее арифметическое. Среднее геометрическое. Среднее гармоническое. Решение задач	1	2
5/11-12	Решение задач на смеси и сплавы	1	2
6/13-14	Дробно-линейная функция и ее график. Построение и чтение графиков	1	2
7/15-16	Графики уравнений, содержащих модули. Построение и чтение графиков	1	2
8/17	Символ бессмертия и золотая пропорция	1	1
9/18-19	Уравнения с параметром. Решение уравнений	1	2
10/20-21	Решение систем уравнений второй степени	1	2

11/22-23	Решение задач на нахождение площади фигур, площади поверхности многогранников	1	2
12/24	Геометрия и архитектура	1	1
13/25	Сумма квадратов первых n натуральных чисел	1	1
14/26	Треугольник Паскаля	1	1
15/27-28	Вероятность и комбинаторика	1	2
16/29	Размещения и сочетания	1	1
0/30-31	«Сложные» проценты	0	2
17/32	Математическая игра	1	1
0/33-34	Резерв		2

Список литературы.

Литература для учителя

1. Виноградова Л. В. Методика преподавания математики в средней школе: учеб. пособие. – Ростов н/Д.: Феникс, 2005.
2. Кострикина Н. П. Задачи повышенной трудности: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1986.
3. Падалко А.Е. Задачи и упражнения по развитию творческой фантазии учащихся: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1985.
4. Русанов В. Н. Математические олимпиады младших школьников: Кн. для учителя: Из опыта работы (в сел. р-нах). – М.: Просвещение, 1990.
5. Фарков А. В. Готовимся к олимпиадам по математике: учеб.- метод. пособие / А.В. Фарков. – М.: Издательство «Экзамен», 2007.
6. Фарков А.В. Математические кружки в школе. 5-8 классы – М.: Айрис-пресс, 2007.
7. Математика. Арифметика. Геометрия. Задачник. 5 класс: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений/ Е.А.Бунимович, Л.В.Кузнецова, С.С.Минаева и др., «Просвещение» 2012 г.
8. Шуба М. Ю. Занимательные задания в обучении математике: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1994.

Литература для учащихся

1. Блум Раймонд Математические задачи – М.: АСТ: Астрель, 2006.
2. Котов А.Я. Вечера занимательной математики – М.: Просвещение, 1967.
3. Левитас Г.Г. Нестандартные задачи по математике в 7-11 классах. – М.: ИЛЕКСА, 2007.
4. Перельман Я. И. Живая математика- М.: Просвещение, 2004.
5. Спивак А.В. Тысяча и одна задача по математике: кн. для учащихся 5-7 классов- М.: Просвещение, 2005.
6. Шарыгин И.Ф. Задачи на смекалку- М.: Просвещение, 2003.

Цифровые образовательные ресурсы

1. Математика 5-11 класс. Практикум. Электронное издание. Серия 1С: школа, платформа 1С: Образование 3.0,2006
2. Математика 5 класс. Электронное приложение. Издательство «Сфера, 2012
3. Математика 5 класс. Электронное приложение. Издательство «Сфера, 2012
4. Живая математика