

**«Шахматовская основная общеобразовательная школа»**

**СОГЛАСОВАНО**

зам. директора по УВР

\_\_\_\_\_ / О.А. Ячевская /

Протокол №1

от «28» сентября 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

директор школы

\_\_\_\_\_ /Н.С.Мерзликина/

Приказ № 83

от «28» августа 2023г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественно - научной направленности**

**«Пятерочка».**

Возраст обучающихся: 13-15 лет

срок реализации программы: 1 год

Составитель:  
Щипанова Людмила Феогентовна,  
учитель математики

**Шахматовка, 2023**

## Пояснительная записка

Рабочая программа кружка составлена на основе документов:

- Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г.;
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО). Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. №1897;
- Примерной программы основного общего образования по русскому языку, допущенной Департаментом образовательных программ и стандартов общего образования Министерства образования и науки Российской Федерации в качестве программы по русскому языку для 5-9 классов общеобразовательных учреждений. – Москва «Просвещение», 2012 г.;

Данная программа реализует естественно – научное направление дополнительного образования в рамках ФГОС ООО.

### Общая характеристика

Отличительная особенность данного кружка - доступность предлагаемого материала для учащихся, планомерное развитие их интереса к предмету. Сложность задач нарастает постепенно.

Приступая к решению более сложных задач, рассматриваются в начале простые, входящие как составная часть в решение трудных. Развитию интереса способствуют математические игры, викторины, проблемные задания и т.д.

Программа ориентирована на учащихся 8- 9 класса, которым интересна как сама математика, так и процесс познания нового.

Преподавание кружка строится как углубленное изучение вопросов, предусмотренных программой основного курса. Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление учащихся. Внеурочные занятия дают возможность шире и глубже изучать программный материал, задачи повышенной трудности, больше рассматривать теоретический материал и работать над ликвидацией пробелов знаний учащихся, и внедрять принцип опережения.

### Актуальность программы

Актуальность кружка состоит в том, что он направлен на расширение знаний учащихся по математике, развитие их творческого мышления и логической культуры.

Новизна данного кружка заключается в том, что программа включает новые для учащихся задачи, не содержащиеся на базовом уровне. Предлагаемый кружок содержит задачи по разделам, которые обеспечат более осознанное восприятие учебного материала.

Творческие задания позволяют решать поставленные задачи и вызвать интерес к предмету у обучающихся. Включённые в программу задания позволяют повышать образовательный уровень учащихся, так как каждый сможет работать в зоне своего ближайшего развития.

### Цели рабочей программы:

**Главной целью** данных занятий по математике является углубление и расширение знаний, развитие интереса учащихся к предмету, развитие их математических способностей, привитие школьникам интереса и вкуса к самостоятельным занятиям математикой, воспитание и развитие их инициативы и творчества.

Программа занятий по математике составлена так, что все вопросы ее могут изучаться синхронно с изучением углубленного курса математики и позволяет познакомить учащихся с новыми идеями и методами, расширить представления об изучаемом материале и решать интересные задачи. Уровень сложности этих вопросов таков, что к их рассмотрению можно привлечь значительное число учащихся других классов.

Содержание программы включает не только информацию, расширяющую сведения по математике, но и знакомит учеников со способами деятельности, необходимыми для успешного освоения программы математического профиля.

Одной из форм ведения кружковых занятий по математике является разделение каждого занятия на две части. Первая часть посвящается изучению нового материала и самостоятельной работе учащихся по заданиям теоретического и практического характера. Вторая часть каждого занятия посвящена решению задач повышенной трудности и обсуждению решений особенно трудных или интересных задач. По окончании занятия учащимся предлагается домашнее задание. Естественно также при проведении кружковых занятий использовать методы изучения (а не обучения) математики, а также проблемную форму обучения.

### **Задачи данного курса:**

- пробуждение и развитие устойчивого интереса учащихся к математике и ее приложениям; дать ученику возможность реализовать свой интерес к математике;
- создание условий для подготовки к олимпиадам по математике;
- воспитание высокой культуры математического мышления;
- развитие у учащихся умения самостоятельно и творчески работать с учебной и научно-популярной литературой;
- расширение и углубление представлений учащихся о практическом значении математики в технике и практике;
- расширение и углубление представлений учащихся о культурно-исторической ценности математики;
- воспитание учащихся чувства коллективизма и умения сочетать индивидуальную работу с коллективной;
- установление более тесных деловых контактов между учителем математики и учащимися и на этой основе более глубокое изучение познавательных интересов и запросов школьников.

### **Принципы реализации программы:**

- Принцип деятельности
- Принцип непрерывности
- Принцип целостного представления о мире
- Принцип психологической комфортности
- Принцип вариативности
- Принцип творчества.

### **Ожидаемый результат:**

- навыки решения разных типов задач по рассматриваемым темам;
- самостоятельный поиск метода решения задач по данным темам;
- навыки к выполнению работы исследовательского характера.

### **Основные формы проведения кружковой работы:**

- Выступление учителя или кружковца;
- Самостоятельное решение задач по избранной определённой теме;
- Разбор решения задач;
- Ответы на вопросы учащихся;
- Домашнее задание.
- Математические турниры, эстафеты.
- Математические викторины.
- Устные или письменные олимпиады.
- Составление и защита компьютерных презентаций.

### **Основные средства обучения:**

- электронные учебные пособия;

- теоретические материалы в электронном и печатном формате;
  - видеофильмы, таблицы, схемы;
- различные варианты контрольно-измерительных материалов по математике

### **Место предмета в федеральном базисном учебном плане**

Программа кружка «Пятерочка» для учащихся 8, 9 классов базового обучения рассчитана на 34 часа (1 час в неделю в течение учебного года)

### **. Требования к уровню подготовки учащихся, обучающихся по данной программе**

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса внеурочной деятельности.

**Личностные результаты** изучения курса:

- 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 математических задач
- формирование готовности к саморазвитию, дальнейшему обучению
- выстраивать конструкции (устные и письменные) с использованием математической терминологии и символики, выдвигать аргументацию, выполнять перевод текстов с обыденного языка на математический и обратно
- стремление к самоконтролю процесса и результата деятельности
- способность к эмоциональному восприятию математических понятий, логических рассуждений, способов решения задач, рассматриваемых проблем

**Метапредметные результаты** изучения курса:

**Регулятивные УУД:**

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта)
- разрабатывать простейшие алгоритмы на материале выполнения действий с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами
- сверять, работая по плану, свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план)
- совершенствовать в диалоге с учителем самостоятельно выбранные критерии оценки.

**Познавательные УУД:**

- формировать представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, о ее значимости в развитии цивилизации
- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета
- определять возможные источники необходимых сведений, анализировать найденную информацию и оценивать ее достоверность
- 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

**Коммуникативные УУД:**

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т. д.)
- в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы

- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории)
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций

### Ожидаемые результаты

В основу изучения программы положены ценностные ориентиры, достижение которых определяются воспитательными результатами.

Воспитательные результаты внеурочной деятельности оцениваются по трём уровням.

**Первый уровень результатов** — приобретение школьником социальных знаний (об общественных нормах, устройстве общества, о социально одобряемых и неодобряемых формах поведения в обществе и т. п.), первичного понимания социальной реальности и повседневной жизни.

Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие ученика со своими учителями как значимыми для него носителями положительного социального знания и повседневного опыта.

**Второй уровень результатов** — получение школьником опыта переживания и позитивного отношения к базовым ценностям общества (человек, семья, отечество, природа, мир, знания, труд, культура), ценностного отношения к социальной реальности в целом.

Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие школьников между собой на уровне класса, школы, то есть в защищенной, дружественной среде. Именно в такой близкой социальной среде ребенок получает (или не получает) первое практическое подтверждение приобретённых социальных знаний, начинает их ценить (или отвергает).

**Третий уровень результатов** — получение школьником опыта самостоятельного общественного действия. Только в самостоятельном общественном действии, действии в открытом социуме, за пределами дружественной среды школы, для других, зачастую незнакомых людей, которые вовсе не обязательно положительно к нему настроены, юный человек действительно становится (а не просто узнаёт о том, как стать) социальным деятелем, гражданином, свободным человеком. Именно в опыте самостоятельного общественного действия приобретается то мужество, та готовность к поступку без которых невозможно существование гражданина и гражданского общества.

К концу изучения курса внеурочной деятельности «За страницами учебника математики» учащиеся получают возможность:

- освоить основные приёмы и методы решения нестандартных задач
- уметь применять при решении нестандартных задач творческую оригинальность, выработать собственный метод решения
- успешно выступать на математических олимпиадах, конкурсах, конференциях

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- решения несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора
- устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления с использованием различных приемов
- интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений

## Содержание программы

### 1. Системы счисления

Исторический очерк развития понятия числа.

Рациональные числа и измерения.

Непозиционные и позиционные системы счисления. Десятичная и двоичная системы счисления.

Перевод чисел из одной системы в другую.

### 2. Классическая математика

Основная цель – научить применять различные методы при решении задач.

Содержание: Задача Пуассона. Круги Эйлера. Задачи на делимость и арифметика остатков.

### 3. Принцип Дирихле.

Основная цель занятий – познакомить школьников на популярном уровне с разделом дискретной математики, который приобрел сегодня серьезное значение в связи с развитием теории вероятностей, математической логики, информационных технологий.

Содержание: - понятие о принципе Дирихле; решение простейших задач на принцип Дирихле; принцип Дирихле в задачах с «геометрической» направленностью

### 4. Диофантовы уравнения. Уравнения с несколькими переменными

Основная цель – расширить представление учащихся об уравнениях с несколькими переменными, мотивировав и разобрав задачу решения в целых числах. Все объяснение проводится на примерах; решаются задачи с разнообразными сюжетами, что подчеркивает широту применения рассматриваемых методов.

### 5. Инварианты и их применение при решении задач. Четность

Основная цель – познакомить учащихся со способами решения задач на поиск инварианта, в основном на чет-нечетность.

Содержание: - свойства четности. Решение задач на чередование. Разбиение на пары. Решение задач математической олимпиады

### 6. Теория графов

Основная цель – дать представления о графах как о множество точек и соединяющих эти точки отрезков; связности графа, изоморфизм графа "на пальцах", лемма о рукопожатиях. Познакомить с основными приемами решения задач.

### 7. Раскраски

Основная цель: развивать творческий потенциал школьников;

научить высказывать гипотезы, опровергать их или доказывать.

Содержание: знакомство с идеей раскрашивания (нумерования) некоторых объектов для выявления их свойств и закономерностей; решение задач с помощью идеи раскрашивания.

В результате деятельности учащиеся должны познакомиться с некоторыми стандартными способами раскрасок и приобрести опыт применения этой идеи в различных ситуациях.

## Тематическое планирование кружка в 9 классе

	Разделы, темы	Количество часов	Примечания
1	Системы счисления	2	
2	Классическая математика	4	
3	Принцип Дирихле	5	
4	Диофантовы уравнения. Уравнения с несколькими переменными	5	
5	Инварианты и их применение при решении задач. Четность	6	
6	Теория графов	4	
7	Раскраски	3	
8	Конструктивные задачи	5	
	Итого	34	

### *Учащиеся должны приобрести умения:*

- решать задачи более высокой по сравнению с обязательным уровнем сложности;
- точно и грамотно формулировать изученные теоретические положения и излагать собственные рассуждения при решении задач и доказательствах теорем;
- анализировать задачи, составлять план решения, решать задачи, делать выводы;
- находить ошибки в логических рассуждениях;
- правильно пользоваться математической терминологией и символикой;
- применять метод математической индукции для доказательства утверждений;
- применять принцип Дирихле для доказательства утверждений;
- усвоить методы решения Диофантовых уравнений;
- решать различные типы логических и конструктивных задач;
- решать геометрические задачи на построение
- решать комбинаторные задачи;
- решать задачи с целыми числами;
- научиться решать задачи, где раскраска используется как идея решения;
- работать в коллективе и самостоятельно.

## Календарно-тематическое планирование

№ уро ка	Тема	Кол-во часов	Дата по плану	Дата по факту
	<b>Системы счисления</b>	<b>2</b>		
1	Исторический очерк развития понятия числа.	1	2.09.23	
2	Десятичная и двоичная системы счисления	1	9.09.23	
	<b>Классическая математика</b>	<b>4</b>		
3	Задача Пуассона	1	16.09.23	
4	Круги Эйлера	1	23.09.23	
5	Задачи на делимость и арифметика остатков	1	30.09.23	
6	Задачи на делимость и арифметика остатков	1	7.10.23	
	<b>2. Принцип Дирихле</b>	<b>5</b>		
7	Что такое доказательство.	1	14.10.23	
8	Принцип Дирихле	1	21.10.23	
9	Непрерывный принцип Дирихле	1	28.10.23	
10	Метод математической индукции	1	11.11.23	
11	Метод математической индукции	1	18.11.23	
	<b>Диофантовы уравнения. Уравнения с несколькими переменными</b>	<b>5</b>		
12	Уравнения с целыми числами	1	25.11.23	
13	Диофантовы уравнения	1	2.12.23	
14	Уравнения с несколькими переменными	1	9.12.23	
15	Задачи с целыми числами	1	16.12.23	
16	Задачи с целыми числами	1	23.12.23	
	<b>Инварианты и их применение при решении задач. Четность</b>	<b>6</b>		
17	Инвариант. Поиск инварианта	1	6.01.23	
18	Свойства четности	1	13.01.23	
19	Решение задач на чередование	1	20.01.23	



20	Разбиение на пары	1	27.01.23	
21	Задачи на четность и нечетность	1	3.02.23	
22	Решение задач мат.олимпиады на инварианты	1	10.02.23	
	<b>Теория графов</b>	<b>4</b>		
23	Графы. Задачи на теорию графов	1	17.02.23	
24	Задачи на теорию графов	1	2.03.23	
25	Связность графа, изоморфизм графа "на пальцах"	1	9.03.23	
26	Задачи на теорию графов	1	16.03.23	
	<b>Раскраски</b>	<b>3</b>		
27	Знакомство с идеей раскрашивания (нумерования)	1	23.03.23	
28	Решение задач с помощью идеи раскрашивания	1	30.03.23	
29	Решение задач с помощью идеи раскрашивания	1	6.04.23	
	<b>Конструктивные задачи</b>	<b>5</b>		
30	Равновеликие и равносторонние фигуры	1	13.03.23	
31	Геометрические головоломки	1	20.03.23	
32	Задачи на построение примера	1	27.03.23	
33	Решение олимпиадных задач	1	4.05.23	
34	Решение олимпиадных задач	1	11.05.23	

## Перечень учебно-методического обеспечения программы

### Список литературы

1. Блинков А. Д., Блинков Ю. А. Геометрические задачи на построение.— М.: МЦНМО, 2010.
2. Блинков А. Д., Горская Е. С., Гуровиц В. М. Московские математические регаты. - М.: МЦНМО, 2007.
3. Болтянский В. Г., Савин А. П. Беседы о математике. Книга 1. Дискретные объекты. – М.: ФИМА, МЦНМО, 2002.
4. Заславский А. А., Френкин Б. Р., Шаповалов А. В. «Задачи о турнирах». - М.: МЦНМО, 2013
5. Канель-Белов А. Я., Ковальджи А. К. «Как решают нестандартные задачи». - М.: МЦНМО, 2015
6. Кноп К. А. Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам. - М.: МЦНМО, 2014
7. Петраков И. С. Математические кружки в 8-10 классах. М.: Просвещение, 1987
8. Раскина И. В., Шноль Д. Э. «Логические задачи». – М.: МЦНМО, 2013
9. XII Турнир математических боев им. А. П. Савина. - М.: МЦНМО, 2007
10. Фарков А. В. Математические олимпиады в школе, 5 - 11 классы. – М.: ВАКО, 2014
11. Шаповалов А. В. Математические конструкции: от хижин к дворцам. - М.: МЦНМО, 2015
12. книга для учителя Канель-Белов А. Я., Ковальджи А. К. «Как решают нестандартные задачи». - М.: МЦНМО, 2014

### Информационные средства:

1. Электронные базы данных
2. Интернет

### Технические средства:

1. Компьютер
2. Мультимедиапроектор

### Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:

1. Доска магнитная
2. Комплект чертежных инструментов (классных): транспортер, прямоугольный треугольник 30° и 60°, циркуль

### Интернет ресурсы:

<http://www.research.att.com/~njas/sequences/> - онлайн-энциклопедия

<http://olympiads.mccme.ru/mmo> ; <http://www.turgor.ru/problems>; [http://olympiads.mccme.ru/regata-турниры им. А. П. Савина](http://olympiads.mccme.ru/regata-турниры_им._А.П.Савина)