

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №13» г.Череповец

Рассмотрена  
педагогическим советом  
29.08.2023 г., протокол №1

Утверждена  
приказом директора  
от 31.08.2023 г., №252



Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
социально-педагогической направленности  
«Основные методы решения математических задач»  
9 класс

Уровень программы: углубленный

Срок реализации: 1 год

2023 г.

## 1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основные методы решения математических задач» составлена на основе:

1. Закона Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года №273-ФЗ. Принят Государственной Думой 21.12.2012г. Одобрен Советом Федерации 26.12.2012г.

2. СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 3 марта 2011г., регистрационный N 19993);

3. Положения о порядке оказания платных дополнительных образовательных услуг МАОУ «СОШ №13», приказ №381 от 28.12.2018 года.

4. Положения о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МАОУ «СОШ №13», приказ №7 от 21.01.2020 года.

**Актуальность:** Требования к математическим знаниям учащихся 9 классов на современном этапе обучения значительно возросло. Дополнительное развитие интеллектуально-математических способностей школьников, вызвало необходимость создания данной образовательной программы «Занимательная математика».

Содержание программы сгруппировано вокруг стержневых линий школьного курса математики, дополнено и расширено вспомогательными научно-математическими знаниями.

Программа позволяет создать дополнительную базу для развития математических способностей учащихся. Разделы программы могут быть как независимыми компонентами, так и взаимозаменяемыми.

Таким образом, разделы программы связаны между собой логически и дидактически и имеют общие **цели**, которые заключаются в создании условий и возможностей:

- оценить учащимися свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы;
- повысить уровень компетентности;
- уточнить готовность и способность осваивать математику на повышенном уровне;
- получения учащимися опыта работы на уровне повышенных требований, что способствует развитию учебной мотивации.

### **Задачи:**

- формирование интереса к изучению математики через решение задач повышенной сложности;
- развитие интеллектуальных умений: логически и аналитически рассуждать при решении нестандартных задач по математике; находить общее и учитывать детали;
- развитие творческих способностей, умения работать самостоятельно и в группе, вести дискуссию, аргументировать свою точку зрения и уметь слушать другого;
- воспитание умения публично выступать, задавать вопросы, рассуждать.

**Объём и срок освоения программы:** программа рассчитана на 30 часов, срок реализации: октябрь-май.

## Планируемые результаты освоения программы

По результатам обучения по данной программе учащиеся 9-х классов должны

### **Знать:**

-чёткое знание определений математических понятий, формулировок теорем, основных формул;

### **Уметь:**

- умение доказывать теоремы и выводить формулы, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач в устном и письменном изложении;
- уверенное владение основными умениями и навыками, предусмотренными программой, умение решать типовые задачи и задачи повышенной сложности;
- устойчивые навыки определения типа задач и оптимального способа решения независимо от формулировки;
- умение работать с нетипичными заданиями.

## Учебный план

№	Наименование предметной области	Часов в неделю				В месяц	В год	Формы аттестации
		1	2	3	4			
1	Математические понятия и факты.	1	1	1	1	4	5	
2	Выражения и их преобразования.	1	1	1	1	4	5	
3	Признаки, свойства. Теоремы и формулы.					4	5	
4	Промежуточная аттестация						1	тест
5	Геометрические фигуры. Изменение геометрических величин.	1	1	1	1	4	5	
6	Признаки, свойства. Теоремы и формулы. Алгебра (нестандартные задания)	1	1	1	1	4	4	
7	Итоговая аттестация						1	тест
							30	

**Примечание к учебному плану:**

**Срок обучения:** программа занятий рассчитана на один год обучения с октября по май.

**Длительность занятия:** – 40 мин, в год - 30 занятий

**Организация занятий:** 1 раза в неделю.

**Форма организации:** групповая.

### Календарный учебный график (занятия 1 раз в неделю, четверг)

Месяц	Числа																															Количество дней	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	учебных	выходных
октябрь	+			в				+			в				+			в				+			в	=	=	=	=	=	=	4	4
ноябрь	в	=	=	в	+			в				+			в			+			в				+			в			4	6	
декабрь			+			в				+			в				+			в				+			в			=	4	4	
январь	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=			+			в				+			в					п		в	3	3	
февраль			+			в				+		в			+			в	в	в		+			в						4	6	
март				+			в	в	в		+		в			+			в	=	=	=	=	=	=	=	=	=		+	4	5	
апрель								+			в			+		в				+			в						+		4	3	
май	в	в	в			+			в	в			+		в				и				в						в		3	8	
Всего:																															30	39	

Условные обозначения: + – учебное занятие, В – выходной, = - каникулы, па – промежуточная аттестация, иа-итоговая аттестация

## 2.Содержание программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа по математике состоит из трёх разделов. В первом разделе перечислены основные понятия и факты, которые должны знать учащиеся и уметь их применять. Второй раздел содержит теоремы и формулы, которые надо уметь формулировать и доказывать. В третьем разделе указаны основные умения и навыки, которыми должны владеть учащиеся.

### Раздел 1.

#### Математические понятия и факты.

1. Натуральные числа. Чётные и нечётные числа. Признаки делимости. Простые и составные числа. Задания повышенной сложности.
2. Положительные и отрицательные числа, противоположные. Модуль. Задачи повышенной сложности.
3. Дробь. Математическая игра-головоломка.
4. Десятичная дробь. Задания повышенной сложности на проценты.
5. Измерения. Рациональные числа. Периодические бесконечные десятичные дроби. Задания повышенной сложности.
6. Изображение чисел на прямой. Координата точки. Прямоугольная система координат. Математические ребусы.
7. Пропорция. Прямая и обратная. Творческие задания.
8. Иррациональные числа. Действительные числа. Неравенства. Почленное сложение и умножение числовых неравенств. Задания повышенной сложности.
9. Понятия об изменении величин. Запись чисел в стандартном виде. Поисковые задания.
10. Квадратный, кубический корень. Задания повышенной сложности.

#### Выражения и их преобразования.

1. Числовые выражения.
2. Многочлен. Задания повышенной сложности.
3. Квадратный трёхчлен. Поисковые задания.
4. Алгебраическая дробь. Математическая мозаика.
5. Степень. Задания повышенной сложности.
6. Корень  $n$ -й степени и его свойства. Нестандартные решения.
7. Тригонометрические тождества. Поисковые задачи.
8. Формулы приведения. Тождественные преобразования тригонометрических выражений повышенной сложности.
9. Арифметическая прогрессия.
10. Геометрическая прогрессия. Математический марафон.

#### Уравнения и неравенства.

1. Уравнения. Решение уравнений повышенной сложности.
2. Система уравнений. Решение системы уравнений повышенной сложности.
3. Неравенство. Система неравенств. Решение заданий различной степени сложности.

#### Функция.

1. Область определения функции, область значения. График функции. Возрастание и убывание функций, сохранение знака. Задания повышенной сложности.
2. Функции. Свойства и графики. Нестандартные решения.

#### Геометрические фигуры. Изменение геометрических величин.

1. Углы. Смежные, вертикальные. Пересекающиеся и параллельные прямые. Признаки. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Задания повышенной сложности.
2. Треугольник. Свойства треугольника. Сумма углов треугольника. Прямоугольный треугольник. Геометрическая мозаика.
3. Параллелограмм. Признаки параллелограмма. Другие геометрические фигуры. Поисковые задания.
4. Окружность. Круг. Задания повышенной сложности.

5. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Окружность, описанная около треугольника. Биссектриса угла треугольника. Окружность вписанная в треугольник. Задания повышенной сложности.
6. Равенство фигур. Признаки. Математическая головоломка.
7. Подобие фигур. Признаки. Математическая головоломка.
8. Преобразование фигур. Симметрия. Поисковые задания.
9. Построение с помощью циркуля и линейки. Математические задания.
10. Отрезок. Поисковые задания.
11. Измерение угла. Вписанные углы. Задания повышенной сложности.
12. Длина окружности, дуги. Число  $\pi$ .
13. Площадь геометрических фигур. Задания повышенной сложности.
14. Радианное измерение углов. Задания повышенной сложности.
15. Синус, косинус, тангенс угла. Задания повышенной сложности.
16. Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Поисковые задания.

## **Раздел 2. Признаки, свойства. Теоремы и формулы.**

### **Алгебра (нестандартные задания)**

1. Признаки делимости.
2. Степень.
3. Корень.
4. Арифметическая прогрессия.
5. Геометрическая прогрессия.
6. Функции, свойства, графики.
7. Квадратные уравнения.
8. Квадратный трёхчлен.
9. Формулы сокращённого умножения.
10. Уравнения.
11. Неравенства.
12. Системы.
13. Тождество.
14. Синус, косинус, тангенс двойного аргумента.

### **Геометрия (нестандартные задания)**

1. Равнобедренный треугольник.
2. Биссектриса.
3. Признаки параллельности прямых.
4. Сумма углов треугольника.
5. Параллелограмм.
6. Прямоугольник, ромб, квадрат.
7. Окружность описанная, вписанная.
8. Касательная окружность.
9. Синус, косинус, тангенс.
10. Площадь параллелограмма, треугольника, трапеции.

## **Раздел 3. Умения и навыки.**

Учащиеся должны:

1. Правильно употреблять математические термины, связанные с видами и способами их записи; читать и записывать числа; переходить от одной формы записи чисел к другой.
2. Сравнить числа.
3. Изображать числа точками координатной прямой.
4. Бегло и уверенно выполнять арифметические действия с рациональными числами в ходе вычислений.
5. Решать задачи повышенной сложности на дроби и проценты.
6. Находить значение выражений, содержащих степени с натуральными и целыми показателями, квадратные и кубические корни.
7. Умело сочетать письменные и устные приёмы вычислений.

8. Выполнять рациональные вычисления.
9. Грамотное использование буквенной символики в математике.
10. На высоком уровне уметь пользоваться специальными приёмами преобразования выражений, составлять алгебраические выражения и уравнения при решении текстовых задач повышенной сложности.
11. Грамотно строить графики функций.
12. Решать задачи повышенной сложности на вычисление геометрических величин, проводить аргументацию в ходе решения задачи, владеть алгоритмами решения задач на построение.

### **3. Организационно-педагогические условия реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

Реализация программы требует создания организационно-педагогических условий, включающих как материально-техническое, так и кадровое обеспечение. Данную программу реализуют два педагога с разными группами учащихся 9 классов (14-16 лет). Общеобразовательная общеразвивающая программа дополнительного образования ориентирована для группы учащихся ООО, не исключает разновозрастные объединения.

Педагог, реализующий дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу должен иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы без предъявления требований к стажу работы.

Педагог дополнительного образования детей обязан:

- организовать досуговую деятельность обучающихся в процессе реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы;
- организовать деятельность обучающихся, направленной на освоение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы;
- разрабатывать программно-методическое обеспечение реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы, используя современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы;
- выявлять творческие способности обучающихся, воспитанников, способствующих их развитию, формированию устойчивых профессиональных интересов и склонностей;
- обеспечивать взаимодействие с родителями (законными представителями) обучающихся, осваивающих дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу, при решении задач обучения и воспитания;
- осуществлять педагогический контроль и оценку освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы;
- соблюдать правовые, нравственные и этические нормы, следуя требованиям профессиональной этики.

**Режим реализации программы:** обусловлен спецификой дополнительного образования в школе: занятия проводятся во второй половине дня после окончания уроков учебного плана. Занятия в группах ведутся строго по расписанию, которое составляется с учетом наиболее благоприятного режима труда и отдыха детей, санитарно-гигиенических норм СанПиН 2.4.2.2821-10 и возрастных особенностей детей, устава образовательного учреждения, утверждено руководителем Учреждения. Занятия состоят из академических часов, продолжительность которых составляет в 5 – 9 классах – 40 – 45 минут. Занятия с учащимися 9 классов проводятся по понедельникам и вторникам, с 14.00 – 14.40, кабинет №22,18. Наполняемость группы до 15 человек.

**Формы и методы обучения:** все занятия проводятся на основе разработанных конспектов, используются приёмы способствующие лучшему запоминанию математических понятий, мотивируют деятельность учащегося и направляют его мыслительную активность на поиск способов решения поставленных задач. Методы обучения школьников способствуют развитию самостоятельного мышления, умения доказывать правильность суждений, владения умственными операциями (анализ, синтез, сравнение, обобщение).

Занятия проводятся в определённой системе, учитывающей возрастные особенности учащихся на основе индивидуального-дифференцированного подхода.

Занятия строятся по следующей структуре:

1. в 1-ой части занятия планируется повторение предыдущего материала;
2. во 2-ой части – подача нового материала;
3. в 3-ей части – проверка усвоения нового материала.

#### **Методы и приемы работы**

Поисковые (моделирование, опыты, эксперименты)

Информационно - компьютерные технологии (электронные пособия, презентации)

Практические (упражнения)

Интегрированный метод (проектная деятельность)

Использование занимательного материала (ребусы, лабиринты, логические задачи)

#### **Общие принципы и содержание программы**

Содержание программы ориентировано на развитие интеллектуальной сферы, математических способностей школьников 9-х классов.

#### **Принципы:**

Проблемности - учащийся получает знания не в готовом виде, а в процессе собственной деятельности.

Психологической комфортности - создание спокойной доброжелательной обстановки, вера в силы ребенка.

Творчества - формирование способности находить нестандартные решения.

Индивидуализации - развитие личных качеств, через решение проблем разноуровневого обучения.

В рамках реализации программы дополнительного образования занятия могут проходить только в образовательном учреждении в очной форме. Формы занятий детских объединений различны (лекции, диспуты, практическая, проектная деятельность, работа в сети Интернет и пр.) и определяются особенностями содержания программ в рамках направлений дополнительного образования.

Для реализации программы дополнительного образования в Учреждении сформирована материально-техническая база.

Имеются:

- учебные кабинеты;
- акустическая аппаратура;
- библиотека;
- мультимедиа аппаратура.

### **4.Формы промежуточной и итоговой аттестации**

Оценка качества реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Основные методы решения математических задач» включает в себя промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся.

Промежуточная и итоговая аттестация оценивает результаты учебной деятельности обучающихся по окончании полугодия, учебного года. Основной формой промежуточной и итоговой аттестации является тест.

Аттестация обеспечивает оперативное управление учебной деятельностью обучающегося, её корректировку и проводится с целью определения:

- качества реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы;
- качества теоретической и практической подготовки по разделам программы;
- уровня умений и навыков, сформированных у обучающегося на определённом этапе реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

В качестве средства текущего контроля усвоения программы используются контрольные занятия, который проводится в счет аудиторного времени.

В конце учебного года учитель проводит опрос родителей с целью изучения их мнения о дополнительной образовательной программе и полученных учащимися знаний за время обучения.

В конце учебного года учитель проводит опрос родителей (законных представителей) с целью изучения их мнения о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе и полученных обучающимися знаний за время обучения.

**Формы промежуточной и итоговой аттестации обучающихся включают в себя:**

- тест

**Методы аттестации:**

- педагогическое наблюдение;

- анализ и изучение результатов продуктивной деятельности;

- собеседование.

## 5. Оценочные материалы

**Цель:** установление фактического уровня теоретических знаний обучающихся по математике и достижения результатов освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Основные методы решения математических задач», их практических умений и навыков по ключевым темам программы; оценка достижений конкретного учащегося, позволяющая выявить пробелы в освоении им образовательной программы и учитывать индивидуальные потребности учащегося в осуществлении образовательной деятельности.

**Задачи:** проверить уровень усвоения обучающимися основных тем программы и умения применять знания при: действиях с действительными числами и рациональными выражениями; вычислении арифметических квадратных корней; решении линейных неравенств с одной переменной и их систем; действиях со степенями с целыми показателями; решении квадратных уравнений; решении текстовых задач с помощью рациональных уравнений; решение геометрических задач на применение свойств четырехугольников, практических задач на применение теоремы Пифагора.

Данная работа включает в себя задания по алгебре и геометрии. Задания первой части (1-8) оцениваются по 1 баллу за каждое правильно выполненное задание. В 1 части содержатся задания с выбором ответа (задания 2,8) и с записью краткого решения и ответа (задания 1, 3, 4, 5, 6, 7).

Задания второй части (9-11) оцениваются по 2 балла за каждое правильно выполненное задание. В этих заданиях необходимо указать развернутое решение. Если при выполнении задания второй части допущена вычислительная ошибка, задание может быть оценено 1 баллом.

Время выполнения работы – 40 минут.

**Шкала соответствия набранных баллов оценке:**

9-14 баллов – высокий уровень обученности;

5 - 8 баллов – средний уровень обученности;

до 5 баллов – низкий уровень обученности;

Тест считается пройденным при получении 5 – 14 баллов, в этом случае обучающемуся выставляется – «Зачёт», если обучающийся набрал 0 – 4 балла – «Незачёт»

### Демо-версия промежуточной аттестации (тест)

#### Часть 1

#### Модуль «Алгебра»

1. Найдите значение выражения

$$0,3\sqrt{25} - \sqrt{0,36}.$$

Ответ: \_\_\_\_\_.

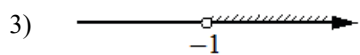
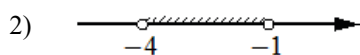
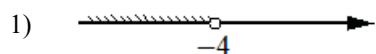
2. Укажите решение системы неравенств





$$x > -1,$$

$$-4 - x > 0.$$



4) нет решений

3. Найдите значение выражения

$$(a^2)^5 \cdot a^{-8} \text{ при } a = -3$$

Ответ: \_\_\_\_\_.

4. Найдите корни уравнения

$$x^2 - 3x - 4 = 0$$

Ответ: \_\_\_\_\_.

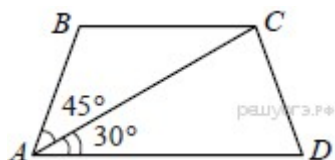
5. Выполните действие:  $\frac{x^2 - 4}{a - b} \cdot \frac{3a - 3b}{x^2 + 2x}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Модуль «Геометрия»

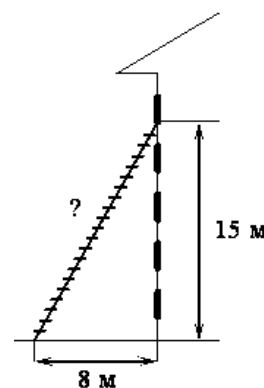
6. Найдите больший угол равнобедренной трапеции  $ABCD$ , если диагональ  $AC$  образует с основанием  $AD$  и боковой стороной  $AB$  углы, равные  $30^\circ$  и  $45^\circ$  соответственно.

Ответ: \_\_\_\_\_.



7. Пожарную лестницу приставили к окну, расположенному на высоте 15 м от земли. Нижний конец лестницы отстоит от стены на 8 м. Какова длина лестницы? Ответ дайте в метрах

Ответ: \_\_\_\_\_.



8. Укажите номера верных утверждений.

- 1) Смежные углы равны.
- 2) Любые две прямые имеют ровно одну общую точку.
- 3) Если угол равен  $108^\circ$ , то вертикальный с ним равен  $108^\circ$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

### Часть 2

9. (2 балла) Решите неравенство:

$$5(2 - x) - (x + 3) \leq 4(x - 6).$$

10. (2 балла) Пешеход прошел по шоссе 5 км с постоянной скоростью и 6 км по лесу со скоростью на 3 км/ч меньше, чем по шоссе. Найдите скорость пешехода при ходьбе по лесу, если он был в пути 4 часа.

11. (2 балла) Боковая сторона равнобокой трапеции равна 5 см. Найдите высоту трапеции, если ее основания равны 2 см и 8 см.

### Демо-версия итоговой аттестации (тест)

#### Часть 1

#### Модуль «Алгебра»

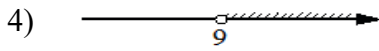
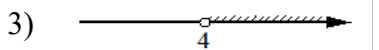
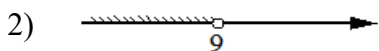
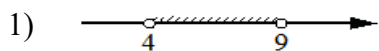
1. Найдите значение выражения

$$0,3\sqrt{49} - \sqrt{0,36}$$

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. Укажите решение системы неравенств

$$\begin{cases} x > 9 \\ 4 - x < 0. \end{cases}$$



3. Вычислить  $\frac{5^{-3} \cdot 5^{-9}}{5^{-11}}$

Ответ: \_\_\_\_\_.

4. Найдите корни уравнения

$$x^2 - 5x - 14 = 0$$

Ответ: \_\_\_\_\_.

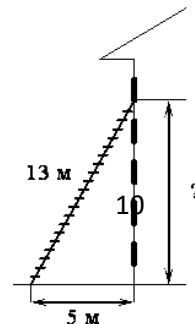
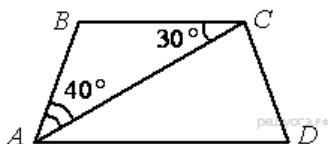
5. Выполнить действие:  $\frac{2x - 2y}{y} : \frac{x^2 - y^2}{y^2}$

Ответ: \_\_\_\_\_.

#### Модуль «Геометрия»

6. Найдите угол  $ADC$  равнобедренной трапеции  $ABCD$ , если диагональ  $AC$  образует с основанием  $BC$  и боковой стороной  $AB$  углы, равные  $30^\circ$  и  $40^\circ$  соответственно.

Ответ: \_\_\_\_\_.



7. Пожарную лестницу длиной 13 м приставили к окну пятого этажа дома. Нижний конец лестницы отстоит от стены на 5 м. На какой высоте расположено окно? Ответ дайте в метрах  
Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Какие из данных утверждений верны? Запишите их номера.

1) Каждая из биссектрис равнобедренного треугольника является его медианой.

2) Диагонали прямоугольника равны.

3) У любой трапеции боковые стороны равны.

Ответ: \_\_\_\_\_.

## 2 часть

9. (2 балла) Решите неравенство:

$$5 - 4(x - 2) < 22 - x$$

10. (2 балла) Моторная лодка прошла против течения реки 77 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 2 часа меньше, чем на путь против течения. Найдите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения реки равна 4 км/ч.

11. (2 балла) В 24 м одна от другой растут две сосны. Высота одной 30 м, а другой — 12 м. Найдите расстояние (в метрах) между их верхушками.

## 6. Организационно-методическое обеспечение

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы может осуществляться с помощью методических материалов для педагога и обучающихся, отражающих её специфику и содержание.

### Методические материалы и пособия для обучающихся:

Дидактические пособия для учителя.

Геометрические мозаики и головоломки.

Занимательные книги по математике.

Тетради для самостоятельной работы.

Необходимые канцелярские принадлежности.

Линейка и шаблон с геометрическими фигурами

Тесты, математические кроссворды, задачи.

### Методические материалы и пособия для педагога:

1. А. И. Азевич, Двадцать уроков гармонии: Гуманитарно-математический курс. - М.: Школа - Пресс, 1998
2. А. В. Волоштов. Математика и искусство. - М/ Просвещение, 1992.
3. А.В. Спивак. Тысяча и одна задача по математике: Кн.: для учащихся 5-7 кл. -М.: Просвещение, 2002г.
4. А.В Фарков. Математические кружки в школе. 5 – 8 классы. - М.: Айрис – пресс, 2008
5. А.П. Подашев. Вопросы внеклассной работы по математике в школе в 5-11 классах/.-М.: Просвещение, 1979г
6. В.Д. Степанов Активизация внеурочной работы по математике в средней школе. Книга для учителя. -М.: Просвещение, 1991г.
7. И. Г. Зенкевич. Эстетика урока математики. - М.: Просвещение, 1981
8. Л.Ф Пичурин. За страницами учебника алгебры. - М.: Просвещение, 1990г

9. Л.С. Сагателова, В.Н. Студенческая Геометрия: Красота и гармония, -М.: Учитель, 2007
10. М.А. Иченская. Внеклассная работа в школе. «Отдыхаем с математикой. 5-11 классы/ Волгоград: Учитель, 2008 год.
11. Н. Я. Виленкин, и др. За страницами учебника математики. -М.: Просвещение, 1985.
12. Р.Н. Абаляев. Сборник задач по арифметике с практическим содержанием. М.: Просвещение, 1960г.

## 7. Календарно-тематическое планирование

№ занятия	Содержание занятия	Дата	Количество часов
1	Натуральные числа. Арифметические действия повышенной сложности.		1
2	Дроби. Арифметические действия с дробями повышенной сложности.		1
3	Рациональные числа. Модуль. Арифметические действия повышенной сложности.		1
4	Действительные числа. Квадратный корень. Иррациональные числа. Задания повышенной трудности.		1
5	Единицы измерения длины, площади, объёма, массы, времени, скорости. Зависимость между величинами. Пропорции. Задачи повышенной сложности.		1
6	Буквенные выражения. Тождество. Преобразование тождеств. Нестандартные задания.		1
7	Степень. Задания повышенной сложности.		1
8	Многочлен. Формулы сокращённого умножения. Нестандартные решения.		1
9,10	Алгебраическая дробь. Математическая мозаика.		2
11	Корень. Применение в вычислении (нестандартные задачи).		1
12,13	Уравнения. Линейные. Квадратные. Задания повышенной сложности. (Системы уравнений).		2
14	Неравенства. Числовые. Квадратные. Задания повышенной сложности. (Системы неравенств).		1
15	Промежуточная аттестация		1
16,17,18	Текстовые задачи повышенной сложности.		3
19	Арифметическая и геометрическая последовательность. Задания повышенной сложности.		2
20	Функции. Задания повышенной сложности.		2
21	Координаты на прямой и плоскости. (нестандартные задания)		1
22	Декартовы координаты на плоскости. (поисковые задачи)		1
23	Начальные понятия геометрии.		1
24	Треугольник. Признаки равенства треугольников. Решение нестандартных задач.		1
25	Многоугольники. (поисковые задания, математический марафон)		1
26	Окружность, круг. Задания повышенной сложности.		1

27	Измерение геометрических величин. Площади, объёмы фигур. Задания повышенной сложности.		1
28	Векторы на плоскости. (поисковые задания)		1
29	Решение комбинаторных задач.		1
30	Итоговая аттестация		1

Всего: 30 занятия