

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа г. Светогорска»

ПРИНЯТА:

на заседании

педагогического совета

протокол № 1 от 31.08.23 г.

УТВЕРЖДАЮ:

приказ № 01-12/270 от 31.08.2023 г.

Директор школы:



В.В. Кокоткина

Дополнительная общеразвивающая программа  
естественно-научной направленности  
«Математический клуб ПИФАГОР»

на 2023-2024 учебный год

Срок реализации программы: 1 год

Программу разработала: Молчанова Марина Михайловна,  
педагог дополнительного образования

г. Светогорск  
2023 г.

## Оглавление

Пояснительная записка .....	3
Нормативно-правовая база конструирования программы .....	3
Цель и задачи.....	3
Учебно-тематическое планирование .....	4
Содержание программы.....	5
Методическое обеспечение программы .....	8
Планируемые результаты освоения программы .....	9
Личностные: .....	9
Метапредметные: .....	10
Предметные: .....	11
Система оценки результатов освоения программы .....	11
Формы, порядок и периодичность проведения промежуточной аттестации учащихся .....	12
Литература: .....	13
Календарно–тематическое планирование .....	14

## Пояснительная записка

### Нормативно-правовая база конструирования программы

Программа составлена в соответствии с:

- Федеральным законом Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. 21.07.2014 года) «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепцией развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 года № 1726-р);
- Санитарно-эпидемиологическими правилами (СанПиН 2.4.3648-20) «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 №189 (в ред. постановления Главного государственного санитарного врача РФ №28 от 28.09.2020);
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 №196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"

### Цель и задачи

#### Цель:

Развитие творческого и математического мышления учащихся.

#### Задачи:

#### Обучающие:

- Расширить представления об изучаемом материале;
- Ознакомить учащихся с новыми идеями и методами;
- Подготовить учащихся к олимпиадам и конкурсам разных уровней (школьных, муниципальных, региональных, зональных, Российских) с ориентацией их на победу;

#### Развивающие:

- Развить у школьников навык употребления нестандартных методов рассуждения при решении олимпиадных задач;
- Развивать творческую инициативу и самостоятельность;

#### Воспитательные:

- Воспитать устойчивый интерес к изучению математики, творческое отношение к учебной деятельности математического характера;
- Формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- Воспитать умение работать в команде, эффективно распределять обязанности.

В программу внеурочных занятий включены различные разделы олимпиадной математики, задачи городских, муниципальных, региональных, Российских и вузовских олимпиад школьников. Большое внимание уделяется проведению школьных олимпиад,

участию членов кружка в олимпиадах различного уровня; в различных заочных Российских конкурсах, а также анализу задач школьной, городской, муниципальной, региональной, Всероссийской олимпиад текущего года.

Программа ориентирована на учащихся средней и старшей школы с 6 по 11 класс.

Программа реализуется в течение одного учебного года в занятиях по 2 часа в неделю (всего 72 часов)

### Учебно-тематическое планирование

№	Содержание учебного материала	Кол-во часов
1	<b>Олимпиадные задачи по геометрии (планиметрии)</b> Задачи по теме “Подобие” Задачи по теме “Свойства площадей”. Площади фигур Задачи по теме “Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции” Вписанные и описанные окружности. Углы, связанные окружностью Задачи на построение Построение одной линейкой Построение одной линейкой, если имеется изображение окружности с отмеченным центром Построение с помощью короткой линейки. Теорема Дезарга Теорема Чевы в задачах. Теорема, обратная теореме Чевы (о пересечении прямых) Решение задач с помощью теоремы Чевы Теорема Чевы в задачах по теме “Площади” Теорема Менделя Решение задач с помощью теоремы Менделя	17
2	<b>Подготовка к олимпиадам</b> Школьная олимпиада Анализ школьной олимпиады Подготовка к районной олимпиаде Решение задач районных олимпиад прошлых лет Анализ задач районной олимпиады текущего года Подготовка к областной олимпиаде Решение задач областных олимпиад прошлых лет Анализ задач областной олимпиады текущего года Подготовка к математическим турнирам	12
3	<b>Олимпиадные задачи по тригонометрии</b> Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений Преобразование тригонометрических выражений Решение тригонометрических уравнений и систем Метод подстановки при решении тригонометрических уравнений Метод подстановки в других упражнениях Решение упражнений, содержащих обратно тригонометрические функции Доказательство тригонометрических неравенств	10
4	<b>Квадратный трехчлен</b> Квадратный трехчлен Знаки значений квадратного трехчлена. Расположение корней квадратного трехчлена Квадратные уравнения с параметрами	3

5	<p><b>Нестандартные методы решения уравнений и систем</b></p> <p>Возвратные уравнения четной и нечетной степени. Использование суперпозиции функций</p> <p>Решение относительно параметра. Применение основных свойств функций (монотонность, ограниченность, взаимнообратность)</p> <p>Геометрические методы решения уравнений и систем, использование</p> <p>а) Теоремы Пифагора</p> <p>б) Теоремы косинусов</p> <p>в) формулы площади треугольника</p> <p>г) формулы длины биссектрисы угла треугольника</p> <p>д) неравенство треугольника</p> <p>е) теории подобия треугольника</p> <p>ж) теорема о средних пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике</p>	6
6	<p><b>Олимпиадные задачи по стереометрии</b></p> <p>Первые задачи стереометрии</p> <p>Задачи на сечение многогранников. Признак параллельности плоскостей. Обратная теорема. Теорема о трех перпендикулярах.</p> <p>Теорема косинусов для трехгранного угла. Правило трех косинусов</p> <p>Задачи, связанные с тетраэдром</p>	4
7	<p><b>Функциональные уравнения</b></p> <p>Простейшие функциональные уравнения</p> <p>Метод подстановки</p> <p>Функциональные уравнения, в которых неизвестная функция зависит от одной переменной, а в уравнении содержится две или более независимых переменных</p> <p>Задачи, содержащие последовательность функции</p> <p>Суперпозиции функций</p>	5
8	<p><b>Углы и расстояния</b></p> <p>Три способа нахождения расстояния от точки до плоскости</p> <p>Расстояние между скрещивающимися прямыми</p> <p>Расстояние между скрещивающимися ребрами тетраэдра</p> <p>Достраивание до параллелепипеда</p> <p>Замена параллелепипеда тетраэдром</p> <p>Координатный метод при нахождении расстояния от точки до плоскости</p> <p>Нахождение расстояния с помощью объемов тел</p> <p>Решение задач по теме “Углы и расстояния”</p>	8
9	<p><b>Разное</b></p> <p>Игры</p> <p>Раскраска</p> <p>Принцип Дирихле</p> <p>Задачи ни про что</p> <p>Целая и дробная части числа</p> <p>Делимость чисел</p> <p>Построение одним циркулем</p>	7

## Содержание программы

### I. Олимпиадные задачи по геометрии (планиметрия) – 17 часов.

Задачи по теме “Подобие”. Задачи по теме “Площади фигур, свойства площадей”. Вписанные и описанные окружности. Углы, связанные с окружностью. Задачи на построение. Построение одной линейкой. Теорема Дезарга. Теоремы Чевы и Менелая.

**Цель:**

1. Углубить и несколько расширить знания школьного курса геометрии по темам “Подобие”, “Площади”, “Вписанные и описанные окружности”;
2. Расширить представления учащихся о геометрических задачах на построение;
3. Показать учащимся, что теоремы Чевы и Менелая позволяют легко и изящно решать целый класс задач.

**II. Олимпиадные задачи по тригонометрии – 8 часов.**

Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений. Задачи на преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и систем. Метод подстановки при решении тригонометрических уравнений. Метод подстановки при решении различных задач тригонометрии. Решение уравнений, содержащих обратнотригонометрические функции. Доказательство тригонометрических неравенств.

**Цель:**

1. Расширить и углубить знания школьного курса тригонометрии;
2. Показать преимущество метода подстановки при решении различных олимпиадных задач по тригонометрии;
3. Подготовить учащихся к олимпиадам по тригонометрии;

**III. Квадратный трехчлен – 3 часа.**

Квадратный трехчлен. Знаки значений квадратного трехчлена. Расположение корней квадратного трехчлена. Квадратные уравнения с параметрами

**Цель:**

1. Показать приемы, на которых основывается теория квадратного трехчлена;
2. Научить применять их к решению олимпиадных задач.

**IV. Нестандартные методы решения уравнений и систем – 6 часов.**

Возвратные уравнения четной и нечетной степени. Использование суперпозиции функций. Решение относительного параметра. Применение основных свойств функций. Геометрические методы решения уравнений и систем. Системы уравнений.

**Цель:**

1. Познакомить школьников с различными методами, казалось бы, трудных задач;
2. Привить навыки употреблять нестандартные методы рассуждений при решении олимпиадных задач.

**V. Олимпиадные задачи по стереометрии – 4 часа.**

Первые задачи стереометрии. Сечение многогранников. Признак параллельности плоскостей. Обратная теорема. Теорема о трех перпендикулярах. Теорема косинусов для трехгранного угла. Правило трех косинусов. Задачи, связанные с тетраэдром.

**Цель:** Углубить и расширить знания школьного курса стереометрии.

**VI. Функциональные уравнения – 5 часов.**

Простейшие функциональные уравнения. Метод подстановки. Функциональные уравнения, в которых неизвестная функция зависит от одной переменной, а в уравнении

содержится две или более независимых переменных. Задачи, содержащие последовательность функций. Суперпозиции функций.

**Цель:** Научить учащихся решать несложные функциональные уравнения.

### **VII. Подготовка к олимпиадам. Олимпиады – 13 часов.**

Школьная олимпиада. Анализ школьной олимпиады. Подготовка к окружной олимпиаде. Анализ окружной олимпиады текущего года. Подготовка к городской олимпиаде. Анализ работ городской олимпиады. Подготовка к краевой олимпиаде. Анализ работ краевой олимпиады. Решение задач I-го и II-го заочных туров Российской олимпиады проект “Познание и творчество”, г. Обнинск.

**Цель:** Подготовка учащихся к участию в олимпиадах разных уровней (окружной, городской, краевой, зональной, Российской) с ориентацией на победу.

### **VIII. Углы и расстояния – 8 часов.**

Три способа нахождения расстояния от точки до плоскости. Расстояние между скрещивающимися прямыми (3 случая). Расстояние между скрещивающимися ребрами тетраэдра (дистраивание параллелепипеда). Дистраивание тетраэдра до параллелепипеда. Замена параллелепипеда тетраэдром. Координатный метод при нахождении расстояний от точки до плоскости.

**Цель:** Углубить и расширить школьные знания по стереометрии.

### **IX. Разное – 8 часов.**

Игры. Раскраска. Принцип Дирихле. Делимость чисел. Целая и дробная части числа. Построение одним циркулем. Задачи ни про что.

**Цель:**

1. Повторить изученные ранее темы “Игры”, “Раскраска”, “Делимость чисел”, “Целая и дробная части числа”, “Построение одним циркулем”;
2. Прорешать олимпиадные задачи по этим темам на основе более глубоких математических знаний.
3. Продолжить решение задач на принцип Дирихле;
4. Научить учащихся уметь четко логически строить свои рассуждения на задачах с использованием принципа Дирихле;
5. Прорешать различные олимпиадные задачи, не принадлежащие никакой теме, подготовить школьников к решению задач такого типа.

**Данная программа состоит из следующих разделов:**

1. Олимпиадные задачи по геометрии (планиметрия);
2. Олимпиадные задачи по тригонометрии;
3. Квадратный трехчлен;
4. Нестандартные методы решения уравнений и систем;
5. Олимпиадные задачи по стереометрии;
6. Углы и расстояния;
7. Подготовка к олимпиадам. Олимпиады;
8. Функциональные уравнения;
9. Разное.

Занятие математического кружка предполагают расширение и углубление знаний школьников, полученных ранее на уроках и занятиях математических кружков прошлых лет, изучение на более глубокой математической основе тем, входящих в раздел «Разное».

### Требования к уровню усвоения курса:

По окончании изучения курса учащиеся смогут сформировать собственный взгляд при рассмотрении заданий по тригонометрии и стереометрии, научиться применять специальные методы и приемы, используемые при их решении. Самостоятельному поиску решения, работать с информацией: накапливать, систематизировать, обобщать, применять.

### Методическое обеспечение программы

Темы	Формы занятий	Приёмы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал	Формы подведения итогов
Олимпиадные задачи по геометрии (планиметрии)	Групповое занятие	Наглядный, практический	В.В.Прасолов “Задачи по планиметрии”	Анализ выполненных работ, самоконтроль
Подготовка к олимпиадам	Групповое занятие	Проблемный, эвристический	Д.В.Фомин “Санкт-Петербургские математические олимпиады”	Анализ выполненных работ
Олимпиадные задачи по тригонометрии	Групповое занятие	Исследовательский, проблемный	И.Кушнир “Шедевры школьной математики”	Анализ выполненных работ
Квадратный трехчлен	Групповое занятие	Проблемный, практическая работа	Г.В.Дорофеев “Квадратный трехчлен в задачах”	Анализ выполненных работ
Нестандартные методы решения уравнений и систем	Групповое занятие	Проблемный, эвристический	С.Н.Олехин., М.К.Потапов, П.И.Пасиченко “Нестандартные методы решения уравнений и неравенств”	Анализ выполненных работ
Олимпиадные задачи по стереометрии	Групповое занятие	Наглядный, практический	Я.П. Понарин «Геометрия для 7-11 классов»	Анализ выполненных работ
Функциональные уравнения	Групповое занятие	Проблемный, практическая работа	Л.М.Лихторников “Элементарное введение в функциональные	Анализ выполненных работ



			уравнения”	
Углы и расстояния	Групповое занятие	Наглядный, практический	М.Долесова, Е.Семенко “Углы и расстояния в школьном курсе стереометрии”	Анализ выполненных работ
Разное	Групповое занятие	Проблемный, эвристический	А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир “Неожиданный шаг или сто тридцать красивых задач”	Анализ выполненных работ, самоконтроль

При реализации программы применяются такие методы, как репродуктивный (воспроизводящий), иллюстративный (объяснение сопровождается демонстрацией), проблемный (педагог ставит проблему и вместе с детьми ищет пути её решения), эвристический (проблема формулируется самими детьми, ими предлагаются и способы её решения). Также: беседа, объяснение, лекция, презентация, дискуссия. Часть занятий проводится в форме самостоятельной работы, где стимулируется самостоятельное творчество. Учебно-воспитательный процесс направлен на развитие природных задатков детей, на реализацию их интересов и способностей. Каждое занятие обеспечивает развитие личности ребёнка. При планировании и проведении занятий применяется технология личностно-ориентированного обучения, в центре внимания которой неповторимая личность, стремящаяся к реализации возможностей, а также системно-деятельностный метод обучения.

## Планируемые результаты освоения программы

### Личностные:

У обучающегося будут сформированы:

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой частной задачи;
- умение адекватно оценивать результаты своей работы на основе критерия успешности учебной деятельности;
- умение ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, доказывать собственную точку зрения
- понимание причин успеха в учебной деятельности;
- навыки сотрудничества в деятельности
- умение определять границы своего незнания, преодоление трудности с помощью одноклассников, учителя;
- представление об основных моральных нормах

Обучающийся получит возможность для формирования:

- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
- устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач;
- адекватного понимания причин успешности/неуспешности учебной деятельности;
- осознанного понимания чувств других людей и сопереживания им

- самостоятельности в приобретении новых знаний и практических навыков

### **Метапредметные:**

*Регулятивные универсальные учебные действия:*

Обучающийся научится:

- планировать этапы решения задачи, определять последовательность учебных действий в соответствии с поставленной задачей;
- осуществлять пошаговый и итоговый контроль по результату под руководством учителя;
- анализировать ошибки и определять пути их преодоления;
- различать способы и результат действия;
- адекватно воспринимать оценку сверстников и учителя

Обучающийся получит возможность научиться:

- прогнозировать результаты своих действий на основе анализа учебной ситуации;
- проявлять познавательную инициативу и самостоятельность;
- самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы по ходу решения учебной задачи.

*Познавательные универсальные учебные действия:*

Обучающийся научится:

- анализировать объекты, выделять их характерные признаки и свойства, узнавать объекты по заданным признакам, анализировать информацию, выбирать рациональный способ решения;
- находить сходства, различия, закономерности, основания для упорядочивания объектов, классифицировать объекты по заданным критериям и формулировать названия полученных групп.
- осуществлять синтез как составление целого из частей;
- навыкам самостоятельного приобретения новых знаний, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- приобретению опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников знаний и ИКТ для решения практических задач;
- выделять в тексте основную и второстепенную информацию, формулировать проблему;
- строить рассуждения об объекте, его форме и свойствах, устанавливать причинно-следственные отношения между изучаемыми понятиями и явлениями.

Обучающийся получит возможность научиться:

- строить индуктивные дедуктивные рассуждения по аналогии;
- выбирать рациональный способ на основе анализа различных вариантов решения задачи;
- строить логические рассуждения, включающие установление причинно-следственных связей;
- различать обоснованные и необоснованные суждения;
- преобразовывать практическую задачу в познавательную;
- самостоятельно находить способы решения проблем творческого и поискового характера.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

Обучающийся научится:

- принимать участие в совместной работе коллектива, проявляя умение работать в группе с выполнением различных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- допускать существование различных точек зрения, уважать их точку зрения, уважать чужое мнение, корректно высказывать своё мнение, обосновывать свою позицию;
- координировать свои действия с действиями партнёров, задавать вопросы для организации собственной и совместной деятельности;
- осуществлять взаимный контроль совместных действий;
- совершенствовать математическую речь;

Обучающийся получит возможность научиться:

- критически относиться к своему и чужому мнению;
- уметь самостоятельно и совместно планировать деятельность и сотрудничество;
- принимать самостоятельно решения;
- содействовать разрешению конфликтов, учитывая позиции участников.

### **Предметные:**

- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, представление об основных изучаемых понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;
- умение проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение на основе функционально-графических представлений описывать и анализировать реальные зависимости;
- овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- усвоение систематических знаний о фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне, о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера.

### **Система оценки результатов освоения программы**

Программа предполагает обучение на двух основных уровнях: первый - информативный, который заключается в изучении новых математических сведений, понятий; второй — практический, где обучающийся решают задачи, применяя полученные знания.

Наиболее рациональным способом учета знаний, умений будет проведение необходимого контроля обучающихся после каждого изучаемого раздела. Учет знаний и умений для контроля и оценки результатов освоения программы внеурочной деятельности

происходит путем архивирования творческих работ обучающихся, сертификатов участия в конкурсах, грамот.

Контроль и оценка результатов освоения программы внеурочной деятельности зависят от тематики и содержания изучаемого раздела. Для отслеживания метапредметных и предметных результатов возможно проведение нескольких диагностических работ, которые должны носить так же и обучающий характер, оценка не выражаться пятибалльной системой.

Продуктивным так же будет контроль в процессе организации следующих форм деятельности: викторины, тематические игры, творческие конкурсы, написание доклада, проекта, выпуск математических газет, мини задачник.

Показателем успешности освоения курса можно считать участие и результаты детей в школьных, муниципальных, региональных, зональных, всероссийских олимпиадах, турнирах, дистанционных конкурсах.

Подобная организация учета знаний и умений для контроля и оценки результатов освоения программы внеурочной деятельности будет способствовать формированию и поддержанию ситуации успеха для каждого обучающегося, а также будет способствовать процессу обучения в командном сотрудничестве, при котором каждый обучающийся будет значимым участником деятельности.

### **Формы, порядок и периодичность проведения промежуточной аттестации учащихся**

Формы аттестации:

1. Анализ самостоятельных работ.
2. Педагогическое наблюдение за деятельностью детей на занятиях.
3. Самооценка и самоконтроль определение учеником границ своего «знания - незнания», своих потенциальных возможностей, а также осознание тех проблем, которые ещё предстоит решить в ходе осуществления деятельности.
4. Анализ результативности участия в математических олимпиадах и конкурсах, выполнениях занимательных заданий.

Для отслеживания метапредметных и личностных результатов предусматриваются текущий контроль в середине и итоговый контроль в конце учебного года

Для отслеживания предметных результатов предусматриваются текущий контроль и итоговый контроль (9 заданий по темам курса) и в конце учебного года.

Для оценки эффективности занятий используются следующие показатели:

- степень помощи, которую оказывает учитель учащимся при выполнении заданий: чем помощь учителя меньше, тем выше самостоятельность учеников и, следовательно, выше развивающий эффект занятий;
- поведение учащихся на занятиях: живость, активность, заинтересованность школьников обеспечивают положительные результаты занятий;
- результаты выполнения тестовых заданий и заданий из олимпиад и конкурсов, при выполнении которых выявляется, справляются ли ученики с этими заданиями самостоятельно;
- косвенным показателем эффективности данных занятий может быть повышение успеваемости по разным школьным дисциплинам, а также наблюдения учителей за работой учащихся на других уроках (повышение активности, работоспособности, внимательности, улучшение мыслительной деятельности).

## Литература:

1. С.А.Генкин, И.В.Интерберг, Д.В.Фомин “Ленинградские математические кружки”, г. Киров, 1994
2. Г.В.Дорофеев “Квадратный трехчлен в задачах”, журнал “Квантор”, 1991
3. И.Кушнир “Шедевры школьной математики”, книга 1, Киев, “Астарта”, 1995
4. С.Н.Олехин., М.К.Потапов, П.И.Пасиченко “Нестандартные методы решения уравнений и неравенств”, изд-во “МГУ”, 1991
5. И.Ф.Шарыгин “Геометрия 9-11”, задачник, М, “Дрофа”, 1996
6. А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир “Неожиданный шаг или сто тридцать красивых задач”
7. Л.М.Лихторников “Элементарное введение в функциональные уравнения”, Санкт-Петербург, “Лань” 1997
8. Д.В.Фомин “Санкт-Петербургские математические олимпиады”, С-Петербург, 1994
9. “Зарубежные математические олимпиады”, под редакцией И.Н.Сергеева, М, “Наука”, 1987
10. В.В.Прасолов “Задачи по планиметрии”, ч.1,М, “Наука”, 1991
11. Я.П. Понарин “Геометрия для 7-11 классов, ч.1 Планиметрия”, Ростов на Дону, “Феникс”, 1997
12. А.В. Летчиков “Принцип Дирихле”. Задачи с указаниями и решениями, Ижевск. 1992
13. В.А.Вышинский и другие “Сборник задач киевских математических олимпиад”, Киев, “Высшая школа”, 1994
14. М.Долесова, Е.Семенко “Углы и расстояния в школьном курсе стереометрии”, Краснодар, 1993
15. Глейзер Г.И. История математики в школе 7–8 кл.: Пособие для учителей / Г.И. Глейзер.– М.:Просвещение,1982. – 240с.
16. Гусев В.А. и др. Внеклассная работа по математике в 6-8 классах. Под ред. С.И. Шварцбурда, М.:Просвещение, 1977 – 288с.
17. Виленкин Н.Я. и др. Факультативный курс. Избранные вопросы математики (7-8 класс). М.:Просвещение, 1978. – 192с.
18. Зубелевич Г.И. Занятия математического кружка: Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 2000.-79с.
19. Коваленко В.Г. Дидактические игры на уроках математики: Кн. Для учителя.- М.:Просвещение, 2001.- 96.
20. Кордемский Б.А., Ахадов А.А. Удивительный мир чисел: (Математические головоломки и задачи для любознательных):книга для учащихся – М.: Просвещение, 1996. – 144с.
21. Криволапова Н.В. Внеурочная деятельность. Программа развития познавательных способностей учащихся. 5-8 классы. -М.: Просвещение. 2012. – 117с.

## Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Дата
	<b>I. Олимпиадные задачи по геометрии (планиметрии)</b>	<b>16</b>	
1	Задачи по теме “Подобие”		07.09
2	Задачи по теме “Подобие”		07.09
3	Задачи по теме “Свойства площадей”. Площади фигур		14.09
4	Задачи по теме “Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции”		14.09
5	Вписанные и описанные окружности		21.09
6	Углы, связанные окружностью		21.09
7	Задачи на построение		28.09
8	Построение одной линейкой		28.09
9	Построение одной линейкой, если имеется изображение окружности с отмеченным центром		05.10
10	Построение с помощью короткой линейки. Теорема Дезарга		05.10
11	Теорема Чевы в задачах. Теорема, обратная теореме Чевы (о пересечении прямых)		12.10
12	Решение задач с помощью теоремы Чевы		12.10
13	Теорема Чевы в задачах по теме “Площади”		19.10
14	Теорема Менделя		19.10
15	Решение задач с помощью теоремы Менделя		09.11
16	Решение задач с помощью теоремы Менделя		09.11
	<b>II. Подготовка к олимпиадам</b>	<b>10</b>	
17	Школьная олимпиада		16.11
18	Анализ школьной олимпиады		16.11
19	Подготовка к районной олимпиаде		23.11
20	Решение задач районных олимпиад прошлых лет		23.11
21	Анализ задач районной олимпиады текущего года		30.11
22	Подготовка к областной олимпиаде		30.11

23	Решение задач областных олимпиад прошлых лет		07.12
24	Анализ задач областной олимпиады текущего года		07.12
25	Подготовка к математическим турнирам		14.12
26	Подготовка к математическим турнирам		14.12
	<b>III. Олимпиадные задачи по тригонометрии</b>	<b>8</b>	
27	Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений		21.12
28	Преобразование тригонометрических выражений		21.12
29	Решение тригонометрических уравнений и систем		28.12
30	Решение тригонометрических уравнений и систем		28.12
31	Метод подстановки при решении тригонометрических уравнений		11.01
32	Метод подстановки в других упражнениях		11.01
33	Решение упражнений, содержащих обратные тригонометрические функции		18.01
34	Доказательство тригонометрических неравенств		18.01
	<b>IV. Квадратный трехчлен</b>	<b>3</b>	
35	Квадратный трехчлен		25.01
36	Знаки значений квадратного трехчлена. Расположение корней квадратного трехчлена		25.01
37	Квадратные уравнения с параметрами		01.02
	<b>V. Нестандартные методы решения уравнений и систем</b>	<b>6</b>	
38	Возвратные уравнения четной и нечетной степени. Использование суперпозиции функций		01.02
39	Решение относительно параметра. Применение основных свойств функций (монотонность, ограниченность, взаимнообратность)		08.02
40	Геометрические методы решения уравнений и систем, использование а) Теоремы Пифагора б) Теоремы косинусов		08.02
41	в) формулы площади треугольника		15.02

	г) формулы длины биссектрисы угла треугольника		
42	д) неравенство треугольника		15.02
43	е) теории подобия треугольника ж) теорема о средних пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике		20.02
	<b>VI. Олимпиадные задачи по стереометрии</b>	<b>4</b>	
44	Первые задачи стереометрии		20.02
45	Задачи на сечение многогранников. Признак параллельности плоскостей. Обратная теорема. Теорема о трех перпендикулярах.		01.03
46	Теорема косинусов для трехгранного угла. Правило трех косинусов		01.03
47	Задачи, связанные с тетраэдром		15.03
	<b>VII. Функциональные уравнения</b>	<b>5</b>	
48	Простейшие функциональные уравнения		15.03
49	Метод подстановки		29.03
50	Функциональные уравнения, в которых неизвестная функция зависит от одной переменной, а в уравнении содержится две или более независимых переменных		29.03
51	Задачи, содержащие последовательность функции		05.04
52	Суперпозиции функций		05.04
	<b>VIII. Углы и расстояния</b>	<b>8</b>	
53	Три способа нахождения расстояния от точки до плоскости		12.04
54	Расстояние между скрещивающимися прямыми		12.04
55	Расстояние между скрещивающимися ребрами тетраэдра		19.04
56	Достраивание до параллелепипеда		19.04
57	Замена параллелепипеда тетраэдром		26.04
58	Координатный метод при нахождении расстояния от точки до плоскости		26.04
59	Нахождение расстояния с помощью объёмов тел		05.05
60	Решение задач по теме "Углы и расстояния"		05.05
	<b>IX. Разное</b>	<b>8</b>	



61	Игры		12.05
62	Раскраска		12.05
63	Принцип Дирихле		17.05
64	Задачи ни про что		17.05
65	Целая и дробная части числа		24.05
66	Делимость чисел		24.05
67	Построение одним циркулем		31.05
68	Итоговое занятие		31.05