Муниципальное бюджетное образовательное учреждение

« Токская средняя общеобразовательная школа»

ПРОГРАММА

**курса**

**«Олимпиадная математика»**

Ворожбитова А.Ю.

Учитель матемаики « МБОУ Токская СОШ»

2012 год

**Пояснительная записка**

 Образование в современных условиях призвано обеспечить функциональную грамотность и социальную адаптацию обучающихся на основе приобретения ими компетентностного опыта в сфере учения, познания, профессионально-трудового выбора, личностного развития, ценностных ориентаций. Это предопределяет направленность целей обучения на формирование компетентной личности, способной к жизнедеятельности и самоопределению в информационном обществе, ясно представляющей свои потенциальные возможности, ресурсы и способы реализации выбранного жизненного пути.

 Главной целью образования является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды деятельности: учеба, познания, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями.

Сегодня, в век информационного общества без базовой математической подготовки невозможна постановка образования современного человека и для жизни в этом обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках.

 Среди многочисленных приемов работы, ориентированных на интеллектуальное развитие школьников, являются секция математики. Научно-методическая литература, посвященная подготовке учащихся к математическим олимпиадам не системна. Многие публикации представляют собой изложение вариантов использования занимательных задач на внеурочных математических занятиях. Зачастую эти задачи представлены без относительного содержания учебной программы, определенной логики, в большей степени ради занимательности. Появилась потребность разработать программу занятий секции математики с учетом:

а) создания ориентационной и мотивационной основы для осознанной подготовки учащихся к олимпиадам;

 б) специфики контингента общеобразовательного учреждения повышенного уровня, которое требует интенсивности образовательного процесса обучения;

 в) разного уровня сложности изучаемого материала (для нахождения оптимального уровня работы с определенной группой учащихся);

 г) ее целостности (начиная с 5-го класса и заканчивая 11 классом).

Актуальность создания программы обусловлена совершенствованием содержания занятий секции математики как ведущей формы дополнительного математического образования и форм работы по повышению уровня математических знаний, требующих обновления и теоретического обобщения.

Основу программы составляют инновационные технологии: личностно-ориентированные, адаптированного обучения, индивидуализация, ИКТ-технологии.

Содержание курса обеспечивает преемственность с традиционной программой и представляет собой расширенный углубленный вариант наиболее актуальных вопросов базового предмета – математика.

Программа реализуется в творческих работах учащихся, проектной деятельности и других инновационных технологиях, используемых в системе работы секции, направленных на развитие у учащихся интереса к предмету, творческих способностей, навыков самостоятельной работы. Данная практика поможет им успешно овладеть не только общеучебными умениями и навыками, но и осваивать более сложный уровень знаний по предмету, достойно выступать на олимпиадах и участвовать в различных конкурсах.

**Программа занятий курса**

**« Олимпиадная математика»**

**Цели:**

*1***.** *Углубление знаний учащихся через изучение дополнительных тем школьного курса математики.*

*2.Развитие логического мышления.*

*3.Развитие творческих способностей и исследовательских умений.*

*4.Воспитание настойчивости, инициативы, самостоятельности.*

**Реализации целей:**

*1.Изучение дополнительных тем школьного курса математики.*

*2.Обучение стандартным методам решения нестандартных задач.*

*3.Различные формы проведения занятий (лекции, семинары, мини-олимпиады)*

**5 класс**

**Количество часов:** 70 *часов*

Содержание

1. **Натуральные числа (30 часов):**
	* Десятичная запись чисел
	* Различные системы счисления
	* Простые и составные числа.
	* Решето Эратосфена
	* Признаки делимости на 2, 4, 8, 3, 9, 5, 10
	* Решение задач на признаки делимости
	* Наименьшее общее кратное.
	* Наибольший общий делитель.
	* Решение задач
	* Задачи с цифрами. Задачи с числами
	* Деление с остатком
	* Арифметические ребусы
2. **Множества (8 часов):**
* Примеры множеств
* Элементы множества.
* Подмножества
* Объединение, пересечение, разность множеств
* Решение задач по теме: «Множества»
1. **Олимпиадные задачи (24 часа):**
* Принцип Дирихле
* Принцип крайнего
* Простейшие комбинаторные задачи
* Логические задачи
* Взвешивание.
* Переливание.
* Перестановки
* Замощения. Раскраски
* Разрезания. Перекраивания
* Игры. Стратегии
* Турниры
* Операции.
* Инварианты
1. **Графы (8 часов):**
* Понятие графа
* Простейшие задачи на графы
* Задача Эйлера о мостах
* Обход лабиринтов

**Литература:**

1. Л.М.Фридман, Е.Н.Турецкий: «Как научиться решать задачи», Москва, «Просвещение» , 1982 г.
2. О.И.Мельников: «Занимательные задачи по теории графов» , Минск, «ТетраСистемс» , 2001 г.
3. Г.А.Гальперин, А.К.Толпыго: «Московские математические олимпиады» Москва, «Просвещение» , 1986 г.
4. Б.А.Кордемский, А.А.Ахадов: « Удивительный мир чисел». Москва , «Просвещение» , 1986 г.

**6 класс**

 **Количество часов:** 70*часов*

Содержание

**1. Натуральные числа (22 часа):**

* + Десятичная запись числа
	+ Различные системы счисления
	+ Признаки делимости на 2, 4, 8, 3, 9, 5, 10
	+ Решение задач на признаки делимости
	+ Наибольший общий делитель.
	+ Наименьшее общее кратное.
	+ Наибольший общий делитель и алгоритм Евклида
	+ Решение задач.

 **2. Множества (6 часов):**

* Примеры множеств
* Элементы множества. Подмножества
* Объединение, пересечение, разность множеств
* Решение задач по теме: «Множества»

**3. Олимпиадные задачи (28 часов):**

* Принцип Дирихле
* Принцип крайнего
* Простейшие комбинаторные задачи
* Логические задачи
* Взвешивание. Переливание. Перестановки
* Замощения. Раскраски
* Разрезания. Перекраивания
* Игры. Стратегии
* Турниры
* Операции. Инварианты

**4. Графы (6 часов):**

* Понятие графа
* Простейшие задачи на графы
* Задача Эйлера о мостах
* Обход лабиринтов

**5. Задачи на составление уравнений (8 часов)**

**Литература:**

1. Л.М.Фридман, Е.Н.Турецкий: «Как научиться решать задачи», Москва «Просвещение» 1982 г.
2. Г.А.Гальперин, А.К.Толпыго: «Московские математические олимпиады» Москва «Просвещение» 1986 г.
3. Б.А.Кордемский, А.А.Ахадов: « Удивительный мир чисел». Москва «Просвещение» 1986 г.

**7 класс**

**Количество часов:** 70 *часов*

Содержание

 **1. Делимость (18 часов):**

* Простые и составные числа
* Признаки делимости на 2, 4, 8, 3, 9, 5, 10
* Разложение натуральных чисел на простые множители
* Решение задач на признаки делимости
* Наименьшее общее кратное. Наибольший общий делитель
* Решение задач. Алгоритм Евклида для нахождения НОД двух чисел
* Задачи с цифрами. Задачи с числами
* Деление с остатком
* Арифметические ребусы

**2. Множества (8 часов):**

* Примеры множеств
* Элементы множеств. Подмножества.
* Объединение, пересечение, разность множеств
* Решение задач по теме: «Множества»

**3. Олимпиадные задачи (26 часов):**

* Принцип Дирихле
* Принцип крайнего
* Простейшие комбинаторные задачи
* Логические задачи
* Взвешивания. Переливания.
* Замощения. Раскраски
* Разрезания. Перекраивания
* Игры. Стратегия
* Турниры
* Операции. Инварианты

**4. Графы (6 часов):**

* Понятие графа
* Простейшие задачи на графы
* Задача Эйлера о мостах
* Обход лабиринтов
1. **Задачи на составление уравнений (12 часов):**

**Литература:**

* 1. Выгодский М.Я. Справочник по элементарной математике. - М.: АСТ: Астрель, 2001.
	2. Галкин Е.В. Нестандартные задачи по математике: задачи логического характера. Книга для учащихся 5–11 кл. –М.: Просвещение, 1996.
	3. Гусев В.А, Комбаров А.П. Математическая разминка. Книга для учащихся 5–7 классов. - М.: Просвещение, 2005.
	4. Дорофеева В.А. Страницы истории на уроках математики. -М.:Просвещение, 2007.
	5. Журнал “Математика в школе”. Делимость целых чисел. №4, 2009, стр.36-41, №5, 2009, стр. 21-28.
	6. Кононов А.Я. Математическая мозаика. Занимательные задачи для учащихся 5–11 классов.-М.: Педагогическое общество России, 2004.
	7. Перельман Я.И. Занимательная алгебра. Занимательная геометрия. Ростов на Дону: ЗАО «Книга», 2005.
	8. Перельман Я.И. Занимательная арифметика.-М.: АСТ, 2007.
	9. Смыкалова Е.В. Сборник задач по математике для 5 класса. Спб: СМИО Пресс, 2006.
	10. Фарков А.В. Математические олимпиады. Учебно-методический комплект ко всем программам по математике за 5–6-е классы. М, Издательство “ЭКЗАМЕН”, 2006.
	11. Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В. Задачи на смекалку. Учебное пособие для 5–6 классов общеобразовательных учреждений. 8-е изд.-М.: Просвещение, 2006.
	12. Шейнина О.С, Соловьева Г.М. Математика. Занятия школьного кружка, 5-6 классы.-М.: издательство НЦ ЭНАС, 2005.
	13. Энциклопедия для детей. Т. 11. Математика / Глав. ред. Аксенова М, метод. и отв. ред. Володин В. М, Аванта+. 2004.

**8 класс**

**Количество часов:** 70 *часов.*

Содержание

**1. Метод математической индукции; разновидности (8 часов):**

* Задачи комбинаторно-логического характера
* Доказательство тождеств, неравенств
* Принцип наименьшего элемента
* Индукция в геометрии

**2. Основы теории чисел (6 часов):**

* Простые числа
* Алгоритм Евклида
* Основная теорема арифметики
* Линейные диофантовы уравнения

**3. Методы решения олимпиадных задач (6 часов):**

* Принцип Дирихле
* Правило крайнего
* Инварианты. Четность, нечетность
* Задачи на раскраски, укладки, замощения

**4. Элементы теории множеств (4 часа):**

* Язык теории множеств
* Операции над множествами
* Отображение множеств
* Конечные множества. Формула включения-исключения.

**5. Элементы перечислительной комбинаторики (6 часов):**

* Сочетания
* Размещения
* Перестановки

**6. Планиметрия (6 часов):**

* Классические теоремы о треугольниках (теоремы Чевы, Менелая,

Стюарта, пряма Эйлера и т.д.)

* Вневписанные окружности треугольника
* Геометрия вписанных и описанных четырехугольников

**7. Многочлены (4 часа):**

* Делимость многочленов
* Корни многочленов
* Теорема Безу
* Теорема Виета для многочленов произвольных степеней
* Основная теорема арифметики многочленов
* Основная теорема алгебры

**8. Аналитические методы в геометрии (4 часа):**

* Метод координат
* Векторы и их применения
* Геометрия масс

**9. Неравенства (4 часа):**

* Классические неравенства о средних
* Неравенство Коши-Буняковского
* Геометрические неравенства

**10. Графы (4 часа):**

* Язык теории графов
* Простейшие числовые характеристики и типы графов

**11. Игры, турниры, стратегии и алгоритмы (4 часа)**

**12. Синтетические методы в геометрии (6 часов):**

* Геометрия преобразований. Движения
* Теорема Шаля
* Преобразования подобия. Гомотетия

**13. Уравнения с целой и дробной частью (4часа)**

**14. Функции (4 часа):**

* Различные свойства функций, их применения (периодичность, четность, ограниченность**)**

 **Литература:**

1. Н.Б.Васильев, А.А.Егоров «Задачи всесоюзных математических олимпиад».
2. Д. Полиа, Сеге «Задачи и теоремы анализа».
3. Д.Ф.Базылев «Диофантовы уравнения».
4. И.Н.Сергеев «Международные математические олимпиады».
5. Ш.Х.Михелович «Теория чисел».
6. Виленкин, Шварцбурд «Алгебра и начала анализа 11 класс».
7. Д.О.Шклярский. Н.Н.Ченцов, И.М. Яглом «Избранные задачи и теоремы элементарной математики».
8. Д.О.Шклярский. Н.Н.Ченцов, И.М. Яглом «Геометрические оценки и задачи из комбинаторной геометрии».
9. Д.О.Шклярский. Н.Н.Ченцов, И.М. Яглом «Геометрические неравенства и задачи на максимум и минимум».
10. В.А.Садовничий, А.Л.Григорян, С.В.Конягин «Задачи студенческих математических олимпиад».
11. И.М.Яглом. В.Г.Болтянский «Выпуклые фигуры».
12. С.М.Кокстер, С.Л.Грейтцер «Новые встречи с геометрией».
13. Г.Н.Яковлев, Л.П.Купцов. С.В.Резниченко. П.Б.Гусятников «Всероссийские математические олимпиады школьников».

 15. Г.А.Гальперин, А.К.Толпыго «Московские математические олимпиады»

**9 класс**

**Количество часов:** 70 *часов.*

Содержание

**1. Метод математической индукции; разновидности (8 часов):**

* Задачи комбинаторно-логического характера
* Доказательство тождеств, неравенств
* Принцип наименьшего элемента
* Индукция в геометрии

**2. Основы теории чисел (6 часов):**

* Простые числа
* Алгоритм Евклида
* Основная теорема арифметики
* Линейные диофантовы уравнения

**3. Методы решения олимпиадных задач (8 часов):**

* Принцип Дирихле
* Правило крайнего
* Инварианты. Четность, нечетность
* Задачи на раскраски, укладки, замощения

**4. Элементы теории множеств (4 часа):**

* Язык теории множеств
* Операции над множествами
* Отображение множеств
* Конечные множества. Формула включения-исключения.

**5. Элементы перечислительной комбинаторики (5 часов):**

* Сочетания
* Размещения
* Перестановки

**6. Планиметрия (7 часов):**

* Классические теоремы о треугольниках (теоремы Чевы, Менелая, Стюарта и т.д.)
* Точка Ферма, окружность девяти точек, прямая Эйлера, прямая Симсона

 и т.д.

* Геометрия вписанных и описанных четырехугольников

**7. Многочлены (4 часа):**

* Делимость многочленов
* Корни многочленов
* Теорема Безу
* Теорема Виета для многочленов произвольных степеней
* Основная теорема арифметики многочленов
* Основная теорема алгебры

**8. Аналитические методы в геометрии (4 часа):**

* Метод координат
* Векторы и их применения
* Геометрия масс

**9. Неравенства (4 часа):**

* Классические неравенства о средних
* Неравенство Коши-Буняковского
* Геометрические неравенства

**10. Графы (4 часа):**

* Язык теории графов
* Простейшие числовые характеристики и типы графов

**11. Игры, турниры, стратегии и алгоритмы (4 часа)**

**12. Синтетические методы в геометрии (6 часов):**

* Геометрия преобразований. Движения
* Теорема Шаля
* Преобразования подобия. Гомотетия

**13. Уравнения с целой и дробной частью (2 часа)**

**14. Функции (4 часа):**

* Различные свойства функций, их применения (периодичность, четность, ограниченность**)**

**Литература:**

1. Агаханов Н.Х, Подлипский О.К. Математические олимпиады Московской области. Изд. 2-е, испр. И доп. – М.: Физмат книга, 2006.
2. Агаханов Н.Х, Богданов И.И, Кожевников П.А, Подлипский О.К, Терешин Д.А. Математика. Всероссийские олимпиады. Вып. 1. – М.: Просвещение, 2008.
3. Горбачев Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике. – М.: МЦНМО, 2005.
4. Денищева Л.О, Карюхина Н.В, Михеева Т.Ф. Учимся решать уравнения и неравенства. – М.: «Интеллект-Центр», 2000.
5. Ковалева С.П. Олимпиадные задания по математике. – Волгоград «Учитель», 2007.
6. Кононов А.Я. Математическая мозаика. Занимательные задачи для учащихся 5–11 классов. М.: Педагогическое общество России, 2004.
7. Материалы городских математических олимпиад, 1998г – 2010г.
8. Маркова И.С. Новые олимпиады по математике. – Ростов на Дону «Феникс», 2005.
9. Петраков И.С. «Математические кружки в 8 -10 классах. Книга для учителя», М.: Просвещение, 1987.
10. Семенова А.Л, Ященко И.В. Математика. Экзамен. М., 2010.
11. Триг Ч. Задачи с изюминкой. – М.: «Мир», 1975.
12. Федоров Р.М, Канель-Белов А.Я, Ковальджи А.К, Ященко И.В. Московские математические олимпиады, 1993 – 2005г. / Под ред. Тихомиров В.М. – М.: МЦНМО, 2006.

 **13**.Шарыгин И.Ф. Задачи по геометрии. – М.: «Наука», библиотечка «Квант»,

 выпуск 17, 1982.

 **14.**Шеховцов В.А. Решение олимпиадных задач повышенной сложности.

 Волгоград «Учитель», 2009.

 **15**.И.Ф. Шарыгин. Факультативный курс по математике. Решение задач.

 класс. М., Просвещение. 1989.

 **16.**И.Ф. Шарыгин. Факультативный курс по математике. Решение задач.

 класс. М., Просвещение. 1991.

**10 класс**

**Количество часов:** 70 *часов*

Содержание

**1.Метод математической индукции; разновидности (4 часа):**

* Задачи комбинаторно-логического характера
* Доказательство тождеств, неравенств
* Принцип наименьшего элемента
* Индукция в геометрии

**2.Основы теории чисел (10 часов):**

* Простые числа
* Алгоритм Евклида
* Основная теорема арифметики
* Линейные диофантовы уравнения
* Системы линейных диофантовых уравнений
* Простейшие диофантовы уравнения второй степени.
* Пифагоровы тройки
* Элементы теории сравнений
* Малая теорема Ферма, теорема Эйлера, теорема Вильсона

**3.Методы решения олимпиадных задач (8 часов):**

* Принцип Дирихле
* Правило крайнего
* Инварианты.
* Четность, нечетность
* Игры, турниры, стратегии и алгоритмы
* Задачи на раскраски, укладки, замощения

**4.Элементы теории множеств (6 часов):**

* Язык теории множеств
* Операции над множествами
* Отображения множеств
* Конечные множества.
* Формула включения-исключения

**5. Элементы перечислительной комбинаторики (6 часов):**

* Основные комбинаторные принципы.
* Формула суммы и формула произведения
* Перестановки, размещения, сочетания, сочетания с повторениями
* Бином Ньютона

**6. Многочлены (6 часов):**

* Делимость многочленов
* Корни многочленов
* Теорема Безу
* Теорема Виета для многочленов произвольных степеней
* Основная теорема арифметики многочленов
* Основная теорема алгебры

**7. Аналитические методы в геометрии (4 часа):**

* Метод координат
* Векторы и их применения
* Геометрия масс

**8. Неравенства (4 часа):**

* Классические неравенства о средних
* Неравенство Коши-Буняковского
* Геометрические неравенства

**9. Графы (6 часов):**

* Язык теории графов
* Простейшие числовые характеристики и типы графов
* Классические теоремы теории графов

**10.Синтетические методы в геометрии (4 часа):**

* Геометрия преобразований; движения
* Теорема Шаля
* Преобразования подобия.
* Гомотетия
* Композиции преобразований

**11. Функции (8часов):**

* Различные свойства функций, их применения (периодичность, четность, ограниченность)
* Функциональные уравнения

**Последовательности и пределы (4 часа)**

 **Литература:**

1. Агаханов Н.Х, Подлипский О.К. Математические олимпиады Московской области. Изд. 2-е, испр. И доп. – М.: Физмат книга, 2006.
2. Агаханов Н.Х, Богданов И.И, Кожевников П.А, Подлипский О.К, Терешин Д.А. Математика. Всероссийские олимпиады. Вып. 1. – М.: Просвещение, 2008.
3. Горбачев Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике. – М.: МЦНМО, 2005.
4. Денищева Л.О, Карюхина Н.В, Михеева Т.Ф. Учимся решать уравнения и неравенства. – М.: «Интеллект-Центр», 2000.
5. Ковалева С.П. Олимпиадные задания по математике. – Волгоград «Учитель», 2007.
6. Кононов А.Я. Математическая мозаика. Занимательные задачи для учащихся 5–11 классов. М.: Педагогическое общество России, 2004.
7. Материалы городских математических олимпиад, 1998г – 2010г.
8. Маркова И.С. Новые олимпиады по математике. – Ростов на Дону «Феникс», 2005.
9. Петраков И.С. «Математические кружки в 8 -10 классах. Книга для учителя», М.: Просвещение, 1987.
10. Семенова А.Л, Ященко И.В. Математика. Экзамен. М., 2010.
11. Триг Ч. Задачи с изюминкой. – М.: «Мир», 1975.
12. Федоров Р.М, Канель-Белов А.Я, Ковальджи А.К, Ященко И.В. Московские математические олимпиады, 1993 – 2005г. / Под ред. Тихомиров В.М. – М.: МЦНМО, 2006.

 **13**.Шарыгин И.Ф. Задачи по геометрии. – М.: «Наука», библиотечка «Квант»,

 выпуск 17, 1982.

 **14.**Шеховцов В.А. Решение олимпиадных задач повышенной сложности.

 Волгоград «Учитель», 2009.

 **15**.И.Ф. Шарыгин. Факультативный курс по математике. Решение задач.

 класс. М., Просвещение. 1989.

 **16.**И.Ф. Шарыгин. Факультативный курс по математике. Решение задач.

 класс. М., Просвещение. 1991.

**11 класс**

**Количество часов:** 70 *часов*

Содержание

**1. Теория чисел (8 часов):**

* Простые числа Ферма
* Китайская теорема об остатках
* Мультипликативные функции теории чисел
* Квадратичные вычеты
* Диофантовы уравнения высших степеней
* Уравнения типа Каталана
* Дискретная природа целых чисел

**2. Многочлены (8 часов):**

* Многочлены с действительными, целыми,
 рациональными коэффициентами
* Неприводимые многочлены.
* Признаки неприводимости многочленов
* Многочлены нескольких переменных
* Симметрические многочлены

**3. Неравенства (6 часов):**

* Неравенства Бернулли, Йенсена, Гёльдера
* Неравенство Чебышева
* Теория Мюрхеда

**4. Последовательности (6 часов):**

* Рекуррентные последовательности
* Возвратные последовательности
* Пределы последовательностей

**5. Ряды (4 часа)**

**6. Графы (4 часа):**

* Классические теоремы теории графов
* Теория Дилворта
* Теория Рамсея

**7. Множества (5 часов):**

* Разбиения множеств.
* Отношения множеств
* Конечные, бесконечные множества
* Топология точечных множеств на прямой и плоскости

**8. Комплексные числа (6 часов):**

* Алгебраическая и тригонометрическая формы
* Формула Муавра
* Решение алгебраических задач с применением комплексных чисел.
* Основная теорема алгебры

**9. Планиметрия (12 часов):**

* Инверсия
* Комплексные числа в геометрии
* Аффинные и проективные преобразования
* Комбинаторная геометрия
* Язык комбинаторной геометрии: выпуклые фигуры, выпуклая оболочка, опорные прямые, диаметр фигуры
* Теорема Хелли

**10. Аналитические методы в стереометрии (4 часа)**

**11. Функции (7 часов):**

* Функциональные уравнения
* Функциональные уравнения с условиями непрерывности,

 ограниченности, с дискретной областью определения

**Литература:**

1. Н.Б.Васильев, А.А.Егоров «Задачи всесоюзных математических олимпиад».
2. Д.Полиа, Сеге «Задачи и теоремы анализа».
3. Д.Ф.Базылев «Диофантовы уравнения».
4. И.Н.Сергеев «Международные математические олимпиады».
5. Ш.Х.Михелович «Теория чисел».
6. Виленкин, Шварцбурд «Алгебра и начала анализа 11 класс».
7. Д.О.Шклярский. Н.Н.Ченцов, И.М. Яглом «Избранные задачи и теоремы элементарной математики».
8. Д.О.Шклярский. Н.Н.Ченцов, И.М. Яглом «Геометрические оценки и задачи из комбинаторной геометрии».
9. Д.О.Шклярский. Н.Н.Ченцов, И.М. Яглом «Геометрические неравенства и задачи на максимум и минимум».
10. В.А.Садовничий, А.Л.Григорян, С.В.Конягин «Задачи студенческих математических олимпиад».
11. И.М.Яглом, В.Г.Болтянский «Выпуклые фигуры».
12. С.М.Кокстер. С.Л.Грейтцер «Новые встречи с геометрией».
13. Г.Н. Яковлев, Л.П.Купцов, С.В.Резниченко, П.Б Гусятников «Всероссийские математические олимпиады школьников».

Г.А.Гальперин, А.К Толпыго «Московские математические олимпиады».

**Ожидаемые результаты**

Развитие интереса и познавательных способностей учащихся,

углубление и расширение их знаний,

овладение стандартными методами решения нестандартных задач,

создание условий для подготовки к участию в математических соревнованиях различного уровня,

получение опыта творческой и исследовательской деятельности.