


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Министерство образования Саратовской области  
Департамент Гагаринского района муниципального образования "Город Саратов"  
"Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа п. Сергиевский" муниципального образования "Город Саратов"

«РАССМОТРЕНО»  
на заседании МО учителей  
информационно-математического  
цикла Руководитель МО  
 Мизякина О.С.  
Протокол №5  
от «12» августа 2024 г

«СОГЛАСОВАНО»  
Заместитель директора школы по  
УВР  
 Мизякина О.С.  
Протокол №16  
от «12» августа 2024 г

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор школы  
 Вентерев Д.В.  
Приказ №  
от «12» августа 2024 г



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**курса внеурочной деятельности**  
**«МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛЕСТНИЦА»**  
**5-9 класс**

Составитель: Вентерев Д.В.

Саратов, 2024 г

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа внеурочной деятельности «*Математическая лестница*» является частью общеинтеллектуального направления, создает условия для творческой самореализации личности ребенка, реализации внеурочной деятельности в рамках ФГОС и расширяет содержание программ общего образования.

Программа составлена на основании следующих нормативных документов:

1. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и Письме Министерства образования и науки РФ от 14.12.2015 года №09-3564 «О внеурочной деятельности реализации дополнительных и общеобразовательных программ»;
2. Приказами Министерства образования и науки РФ от 06 октября 2009 года № 373, от 17 декабря 2010 года №1897, от 17 мая 2012 года №413 об утверждении ФГОС начального общего, основного общего и среднего общего образования.
3. Письма Минобрнауки России от 14.12.2015 N 09-3564 "О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ" (вместе с "Методическими рекомендациями по организации внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ")
4. Письма Министерства образования и науки РФ от 18 августа 2017 г. № 09-1672 “О направлении методических рекомендаций”;
5. Учебного плана по внеурочной деятельности МАОУ «СОШ п. Сергиевский»

Программа рассчитана на пять лет (238 часов), на 34 часа в год (1 час в неделю) в 5-7 классе, на 68 часов в год (2 часа в неделю) в 8, 9 классе и предназначена для учащихся 5-9 классов общеобразовательной школы.

### Цели программы:

1. развивать творческое, логическое, конструктивное мышление учащихся; математический кругозор, мотивацию к исследовательскому виду деятельности;
2. расширять и углублять знания и умения учащихся по математике, формировать навык планирования последовательности действий при решении задач, то есть алгоритмическую культуру учащихся;
3. активизировать познавательную, творческую и исследовательскую инициативу учащихся, навыки самостоятельной работы;
4. выявлять одаренных и вовлекать каждого учащегося во внеклассную деятельность — непереносимое условие для самореализации и саморазвития учащихся;
5. способствовать личностному росту учащихся через вовлечение их в творческую индивидуальную и коллективную исследовательскую деятельность благодаря занятиям в математическом кружке;
6. воспитывать культуру общения (диалога): коммуникативность, толерантность, а также культуру выступления, информационно-коммуникативные навыки, ответственность, самостоятельность на занятиях математического кружка;
7. формировать личностные компетентности учащихся, содействовать профессиональной ориентации учащихся в области математики и ее приложений;
8. воспитывать волевые качества, настойчивость, инициативу.

## **Задачи программы:**

### **Обучающие:**

- Развивать познавательный интерес к нестандартным и усложненным задачам, содержание которых выходит за пределы учебника, решение которых требует знания новых методов, новых навыков, новых знаний, не предусматриваемых школьной программой. Формировать навык решения соответствующих задач. Выявлять логико-математические способности.
- Формировать геометрические (конструктивные) навыки учащихся через решение задач на «разрезание», «со спичками», «выбор пути» и другие.
- Формировать навык и умение решать текстовые задачи: на «движение», на «проценты», на «части», на «работу».
- Развивать мотивацию к исследовательской деятельности, к самостоятельности при решении задач занимательной арифметики, задач на последовательности, софизмы, ребусы, шифры, головоломки, переливания, взвешивания и другие.
- Развивать мотивацию к решению задач практического содержания: физического, экономического, химического, исторического профилей.
- Формировать умение рассуждать и навык решения задач по темам «Комбинаторика», «Графы», «Неравенства», «Теория вероятности».

### **Воспитательные:**

- Формировать гражданскую позицию, общественную активность личности, культуру общения и поведения в социуме, навык здорового образа жизни;
- Формировать глобальное мировоззрение через занятия интегративно-математического содержания.
- Воспитывать патриотизм, гражданскую позицию по отношению к открытиям отечественной математики через включение учащихся в занятия по истории математики
- Формировать личностные компетенции через метапредметное содержание курса и практическую направленность занятий кружка.

### **Развивающие:**

- Развивать личностные свойства: внимание, внимательность, память, самостоятельность, ответственность, активность, аккуратность.
- Формировать потребности в самопознании, саморазвитии.
- Развивать умение анализировать, сравнивать и обобщать.
- Развивать логическое мышление.
- Развивать умение алгоритмизации решения задач. Формировать навык построения «модели» решения задач.
- Развивать исследовательские навыки при решении задач занимательной арифметики, задач на последовательности, софизмы, ребусы, шифры, головоломки, переливания, взвешивания и другие.
- Развивать математико-интегративное мышление через решение задач практического содержания.

## **Общая характеристика программы по внеурочной деятельности.**

**Актуальность программы.** Являясь дополнением к урочной деятельности внеурочная позволяет сделать обучение более успешным, включить учащихся в активную познавательную деятельность, способствует формированию УУД. Программа даёт возможность углубить знания по отдельным темам, приобрести навыки исследовательской деятельности, выявить и реализовать свои возможности, получить более прочные,

дополнительные знания по предмету для будущей профессии. Внедрение программы повышает эффективность образовательного процесса и увеличивает мотивацию к изучению предмета «Математика» в частности.

Практическая значимость программы очевидна: развитие математических способностей, логического мышления, алгоритмических и исследовательских навыков, приобщение к математической культуре, истории математических открытий, профориентационная направленность содержания. Творческий характер и многообразие форм деятельности способствуют благоприятной социальной адаптации в жизни. «Работа» в команде формирует качества толерантности, взаимопомощи, ответственности за свои знания, учит вести диалог, приучает к критической самооценке своих действий. Использование современных технических средств способствует совершенствованию информационной грамотности учащихся. Деятельностные технологии позитивно влияют на формирование социального здоровья учащихся, формируют потребность в самопознании, саморазвитии.

Связь с другими программами: программа концептуально имеет прямую связь с программами, также направленными на формирование исследовательских навыков, на расширение и углубление математических знаний, на воспитание самостоятельности, стремления к самосовершенствованию, интеграции с другими предметами через поисково-деятельностные технологии в программах «Мир измерений», «За страницами учебника биологии» и других. Новизна заключается в том, что программа разработана для пяти параллелей: для учащихся 5–9 классов.

**Этапы реализации программы** привязаны к годам обучения, вследствие, чего можно выделить 5 этапов: 5 класс — 1 этап, 6 класс — 2 этап и т. д., 9 класс — 5 этап. Это напрямую связано с диалектическим принципом «от простого — к сложному», взаимосвязью с темами, изучаемыми в классе: от класса к классу увеличивается багаж знаний, умений учащихся, благодаря чему учащиеся все более адаптируются к заданиям повышенной сложности и научно-исследовательской деятельности. Каждый этап рассчитан на 34 часа.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Название разделов и тем	Количество часов для изучения	Содержание курса внеурочной деятельности	Формы организации и виды деятельности
1	2	3	4
<b>«Математическая лестница» 5 класс (34 часа в год / 1 час в неделю)</b>			
<b>Занимательная математика</b>	<b>17</b>	Способы решения занимательных задач. Задачи разной сложности в стихах на внимательность, сообразительность, логику. Занимательные задачи шутки, каверзные вопросы с «подвохом». Знакомство с интересными приёмами устного счёта. Решение занимательных заданий, связанных со счётом предметов. Знакомство с материалом из истории развития математики.	Беседа – лекция, решение олимпиадных и занимательных задач, творческая работа в группах, работа с источниками информации, участие в инсценировках биографических миниатюр,
<b>Геометрическое конструирование</b>	<b>9</b>	Введение элементов геометрии. Геометрия вокруг нас. Красота геометрических построений. Симметрия, её виды. Геометрические головоломки.	Мини – доклады, индивидуальная работа и работа в парах, практическая работа, поиск информации, игра.
<b>Решение задач</b>	<b>8</b>	Движение тел по течению и против течения. Особенности выбора переменных и методика решения задач на движение. Составление таблицы данных задачи и её значение для составления математической модели.	Мини лекция, решение задач, практическая работа в группах, диагностическая работа в виде викторины «Своя игра»
<b>«Математическая лестница» 6 класс (34 часа в год / 1 час в неделю)</b>			
<b>Числа и вычисления</b>	<b>7</b>	Устанавливать делимость без выполнения самого деления. Решение задач на использование признаков делимости.	Работа с алгоритмами, работа в группах, конкурс ребусов и головоломок

<b>Наглядная геометрия</b>	<b>4</b>	Оригами, задачи на сообразительность, существующие способы овладения чертёжными инструментами. Пространство и размерность. Геометрические головоломки.	Беседа - лекция, творческая работа в группах, практикум - исследование
<b>Решение нестандартных задач</b>	<b>7</b>	Уяснение формальной сущности логических умозаключений при решении задач с неполными данными, лишними, нереальными данными. Свойства чётности. Решение задач на чередование, разбиение на пары.	Составление схем и диаграмм, работа в группах «найди пару», самостоятельное решение задач, работа над ошибками олимпиадных заданий.
<b>Задачи на логическое мышление</b>	<b>6</b>	Решение задач, требующих применение интуиции и умения проводить в уме несложные рассуждения. Решение математических ребусов. Задачи на отношение «больше», «меньше». Задачи на равновесие, «кто есть кто?», на перебор вариантов с помощью рассуждения над выделенной гипотезой.	Эвристическая беседа, творческая работа в группах, самостоятельное решение задач.
<b>Мир рациональных чисел.</b>	<b>5</b>	История возникновения отрицательных чисел. Модуль числа и его геометрический смысл. Головоломки с рациональными числами. Декарт и его роль в математике	Занятие - обсуждение, составление ребусов, головоломок, участие в конкурсе.
<b>Отношения и пропорции</b>	<b>5</b>	Практическое применение пропорций и отношений. Золотое сечение: история открытия; сферы использования.	Беседа, открытие новых знаний, работа с алгоритмами, практическая работа в группах
<b>«Математическая лестница» 7 класс (34 часа в год / 1 час в неделю)</b>			
<b>Решение занимательных задач</b>	<b>4</b>	Знакомство с материалом из истории развития математики. Решение занимательных заданий, связанных со счётom предметов. Закрепление знаний о классах и разрядах. Закрепление знаний нумерации чисел.	Поиск информации. Решение задач, работа в группах. Математическое соревнование, викторина.
<b>Числовые головоломки</b>	<b>3</b>	Городок величин, математические ребусы, математические софизмы	Составление ребусов, головоломок, участие в конкурсе. Групповая работа. Мини - доклады.

<b>Интересные приёмы решения задач</b>	<b>3</b>	Решение задач методом «с конца» Различные занимательные задачи на вычисление процентов и действий с процентами.	Беседа – лекция. Самостоятельное решение задач. Оформление брошюры – пособия.
<b>Решение задач практического характера.</b>	<b>4</b>	Задачи на доли и части, на выбор оптимального тарифа. Задачи, связанные с распродажами. Задачи на банковские кредиты	Занятие – обсуждение Практикум – исследование. Решение заданий в парах.
<b>Наглядная геометрия</b>	<b>8</b>	Геометрические игры. Геометрические построения. Формула Пика.	Практикум - исследование. Практическая работа в группах.
<b>Решение логических задач</b>	<b>8</b>	Задачи на доказательство и принцип Дирихле. Методы решения задач на переливание и взвешивание. Логические и комбинаторные задачи и их роль в решении нестандартных задач, задач олимпиадного типа.	Занятие – обсуждение. Разбор олимпиадных заданий, анализ ошибок. Решение заданий в парах.
<b>Математика в различных сферах</b>	<b>4</b>	Задачи на смеси, сплавы и растворы. Математика в строительстве, архитектуре. Математика и экономика.	Схематическое изображение задач Оформление брошюры – пособия.
<b>«Математическая лестница» 8 класс (68 часов в год / 2 часа в неделю)</b>			
<b>Математика в различных сферах</b>	<b>28</b>	Раскрывается применение математики в различных сферах деятельности человека, ее связь с другими предметами. Решение задач с физическим, химическим, биологическим содержанием. Применение математических понятий, формул и преобразований в бытовой практике. Умение пользоваться таблицами и справочниками. Решение различных прикладных задач	Просмотр фрагментов фильма. Занятие - обсуждение. Работа с алгоритмами. Коллективная и индивидуальная работа. Поиск информации. Практикум – исследование. Диагностическая работа в виде теста
<b>Элементы математической логики. Теория чисел.</b>	<b>8</b>	Основные понятия математической логики, теории множеств, применение кругов Эйлера. Решение комбинаторных задач, применение принципа Дирихле, решение различных логических задач	Беседа – лекция. Творческая работа в группах. Решение задач. Схематическое изображение задач.
<b>Решение олимпиадных задач</b>	<b>8</b>	Задачи с числовыми выражениями. Задачи на движение. Вероятностные задачи. Задачи на проценты.	Разбор заданий олимпиады, анализ ошибок. Творческая работа в группах.

<b>Графики улыбаются</b>	<b>6</b>	Геометрические преобразования графиков функций. Построение графиков, содержащих модуль. Графики кусочно – заданных функций.	Занятие – обсуждение. Работа с источниками информации. Практикум – исследование. Решение заданий в парах.
<b>Геометрия многоугольников</b>	<b>12</b>	Площади. История развития геометрии. Вычисление площадей в древности, в древней Греции. Геометрия на клеточной бумаге. Разделение геометрических фигур на части. Формулы для вычисления объемов многогранников. Герон Александрийский и его формула. Пифагор и его последователи. Различные способы доказательства теоремы Пифагора. Пифагоровы тройки. Геометрия в древней Индии. Геометрические головоломки. Олимпиадные и конкурсные геометрические задачи. О делении отрезка в данном отношении. Задачи на применение подобия, золотое сечение. Пропорциональный циркуль. Из истории преобразований	Беседа, открытие новых знаний. Групповая работа. Работа в парах по решению задач. Оформление брошюры – пособия. Мини – доклады.
<b>Геометрия окружности</b>	<b>6</b>	Архимед о длине окружности и площади круга. О числе $\pi$ . Окружности, вписанные углы, внеписанные углы в олимпиадных задачах	Просмотр фрагментов фильма. Разбор заданий олимпиады, анализ ошибок.
<b>«Математическая лестница» 9 класс (68 часов в год / 2 часа в неделю)</b>			
<b>Системы счисления</b>	<b>6</b>	Исторический очерк развития понятия числа. Рациональные числа и измерения. Непозиционные и позиционные системы счисления. Десятичные дроби. Действия с десятичными дробями. Обыкновенные дроби. Действия с обыкновенными дробями	Беседа – лекция. Работа с алгоритмами. Поиск информации. Решение задач, работа в группах.



<p><b>Алгебраические выражения</b></p>	<p>6</p>	<p>Числовые выражения и выражения с переменными. Преобразование алгебраических выражений с помощью формул сокращенного умножения. Дробно-рациональные выражения. Тождественные преобразования дробно-рациональных выражений. Иррациональные числа. Действия с иррациональными числами. Миф об иррациональных числах. Два замечательных иррациональных числа</p>	<p>Занятие – обсуждение. Работа в парах по решению задач. Поиск информации. Диагностическая работа в виде теста. Оформление брошюры – пособия.</p>
<p><b>Уравнения и системы уравнений</b></p>	<p>8</p>	<p>Развитие понятия уравнения. Исторический очерк. Равносильность уравнений, их систем. Следствие из уравнения и системы уравнений. Основные методы решения рациональных уравнений: разложение на множители, введение новой переменной. Квадратные уравнения. Исторический очерк. Теорема Виета. Решение квадратных уравнений. Квадратный трехчлен. Нахождение корней квадратного трехчлена. Разложение квадратного трехчлена на множители. Основные приемы решения систем уравнений</p>	<p>Беседа – лекция. Работа с алгоритмами. Практическая работа. Составление брошюры – пособия.</p>
<p><b>Неравенства и системы неравенств</b></p>	<p>8</p>	<p>Развитие понятия неравенства. Исторический очерк. Равносильность неравенств, их систем. Свойства неравенств. Решение неравенств. Метод интервалов – универсальный метод решения неравенств. Метод оценки при решении неравенств. Системы неравенств, основные методы их решения</p>	<p>Беседа, открытие новых знаний. Работа с алгоритмами. Практическая работа в группах.</p>

<b>Функции и их графики</b>	<b>8</b>	<p>Развитие понятия функции. Числовые функции, их графики. Функции в природе и технике. Свойства графиков, чтение графиков. Элементарные приемы построения и преобразования графиков функций. Графическое решение уравнений и их систем. Графическое решение неравенств и их систем. Построение графиков «кусочных» функций</p>	<p>Беседа, открытие новых знаний. Работа с алгоритмами. Практикум – исследование. Творческая работа в группах. Составление брошюры – пособия.</p>
<b>Текстовые задачи</b>	<b>18</b>	<p>Основные типы текстовых задач. Алгоритм моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры. Задачи на равномерное движение. Задачи на движение по реке. Задачи на работу. Задачи на проценты. Задачи на пропорциональные отношения. Арифметические текстовые задачи. Задачи с геометрическими фигурами. Логические задачи. Занимательные задачи. Нестандартные методы решения задач (графические методы, перебор вариантов).</p>	<p>Занятие – обсуждение. Просмотр фрагментов фильма. Поиск информации. Мини – доклады. Творческая работа в группах.</p>
<b>Алгебра модуля</b>	<b>6</b>	<p>Понятие модуля числа и аспекты его применения. Свойства модуля. Метод интервалов. Решение уравнений. Решение неравенств, содержащих модуль посредством равносильных переходов. Приложение модуля к преобразованиям радикалов. Приемы построения графиков функций, содержащих переменную под знаком модуля</p>	<p>Беседа, открытия новых знаний. Практическая работа в группах. Просмотр фрагментов фильма. Составление брошюры – пособия</p>

<b>Геометрия</b>	<b>8</b>	Свойства треугольника, параллелограмма, трапеции. Линии в треугольнике. Подобные фигуры. Площади треугольника и многоугольников. Окружность.	Занятие – обсуждение. Поиск информации. Решение задач.
------------------	----------	--	--

### 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

#### 5 КЛАСС

№ п/п	Название темы	Количество часов	Резерв
1.	Занимательная математика	17	
2.	Геометрическое конструирование	9	
3.	Решение задач	8	
	Всего	34	0

#### 6 КЛАСС

№ п/п	Название темы	Количество часов	Резерв
1.	Числа и вычисления	7	
2.	Наглядная геометрия	4	
3.	Решение нестандартных задач	7	
4.	Задачи на логическое мышление	6	
5.	Мир рациональных чисел	5	
6.	Отношения и пропорции	5	
	Всего	34	0

#### 7 КЛАСС

№ п/п	Название темы	Количество часов	Резерв
1.	Решение занимательных задач	4	
2.	Числовые головоломки	3	
3.	Интересные приёмы решения задач	3	
4.	Решение задач практического характера	4	
5.	Наглядная геометрия	8	
6.	Решение логических задач	8	
7.	Математика в различных сферах	4	
	Всего	34	0

## 8 КЛАСС

№ п/п	Название темы	Количество часов	Резерв
1.	Математика в различных сферах.	28	
2.	Элементы математической логики. Теория чисел	8	
3.	Решение олимпиадных задач	8	
4.	Графики улыбаются	6	
5.	Геометрия многоугольников.	12	
6.	Геометрия окружности	6	
	Всего	68	0

## 9 КЛАСС

№ п/п	Название темы	Количество часов	Резерв
1.	Системы счисления	6	
2.	Алгебраические выражения	6	
3.	Уравнения и системы уравнений	8	
4.	Неравенства и системы неравенств	8	
5.	Функции и их графики	8	
6.	Текстовые задачи	18	
7.	Алгебра модуля	6	
8.	Геометрия	8	
	Всего	68	0

#### 4. КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**«Математическая лестница»  
5 класс (34 часа в год / 1 час в неделю)**

№ п. п.	Наименование раздела, темы	Кол-во часов
<b>1.«Занимательная математика» (17 часов)</b>		
1.	Как возникло слово «математика». Приемы устного счета. Счет у первобытных людей	1
2.	Логические задачи, решаемые с использованием таблиц. Математическая игра «Не собьюсь»	1
3.	Приемы устного счета: умножение двузначных чисел на 11. Цифры у разных народов. Решение логической задачи	1
4.	Простые числа. Решение математических ребусов. Игра «Буриме» с использованием чисел	1
5.	Решение олимпиадных задач, используя действия с натуральными числами. Лабиринты	1
6.	Возведение в квадрат чисел, оканчивающихся на 5. Биографическая миниатюра. Пифагор. Игра «Пифагор». Задания на развитие логического мышления.	1
7.	Решение олимпиадных задач на разрезание. Игра «Перекладывание карточек»	1
8.	Как играть, чтобы не проиграть? Задачи – фокусы. Задачи - шутки	1
9.	Считаем устно. Решение олимпиадных задач (бассейны, работа и прочее)	1
10.	Приемы устного счета. Происхождение математических знаков	1
11.	Биографическая миниатюра Б. Паскаль. Решение олимпиадных задач на взвешивание	1
12.	Тестовые задачи на переливание	1
13.	Биографическая миниатюра. П. Ферма. Решение олимпиадных задач на делимость чисел. Логическая задача «Обманутый хозяин»	1
14.	Прибавление четного. Знак произведения. Четность суммы и произведения. Решение олимпиадных задач на четность	1
15.	Разбиение на пары. Решение задач игры «Кенгуру»	1
16.	Биографическая миниатюра. Архимед. Решение олимпиадных задач на совместную работу	1
17.	Логические задачи.	1
<b>2. «Геометрическое конструирование» (9 часов)</b>		
18.	Старинные меры. Рассказ о Евклиде. Оригами	1
19.	Метрическая система мер. Решение олимпиадных задач с применением начальных понятий геометрии	1

20.	Геометрия Гулливера. Геометрическая головоломка. «Танграм»	1
21.	Геометрические задачи на разрезание.	1
22.	Решение олимпиадных задач с применением свойств геометрических фигур.	1
23.	Шуточная геометрия. Геометрические иллюзии. Русские математики	1
24.	Радиус и диаметр круга. Практические задания.	1
25.	Использование геометрических фигур для иллюстрации долей величины. Сектор круга. Задачи на нахождение доли. Блиц-турнир «Раскрась по заданию»	1
26.	Математические ребусы. Решение олимпиадных задач	1
<b>3. Решение задач (8 часов)</b>		
27.	Решение сюжетных задач	1
28.	Решение задач на среднее арифметическое, среднюю цену, среднюю скорость.	1
29.	Задачи на движение.	1
30.	Задачи на движение по реке	1
31.	Решение задач методом «с конца»	1
32.	Перебор вариантов	1
33.	Поиск предмета	1
34.	Повторение. Математическое соревнование	1

**«Математическая лестница»  
6 класс (34 часа в год / 1 час в неделю)**

<b>№ п. п.</b>	<b>Наименование раздела, темы</b>	<b>Кол-во часов</b>
<b>1. Числа и вычисления (7 часов)</b>		
1.	Число Шахерезады	1
2.	Признаки делимости на 7, 11 и 13	1
3.	Признаки делимости на 4, 8 и 16	1
4.	Как и зачем были изобретены десятичные дроби.	1
5.	Примеры вычислений с десятичными дробями	1
6.	Арифметические ребусы	1
7.	Что такое дробь? Старинные задачи с дробями	1
<b>2. Наглядная геометрия(4 часа)</b>		
8.	Оригами	1
9.	Задачи на сообразительность. Игры	1
10.	Построение циркулем и линейкой	1
11.	Пространство и размерность. Одномерное пространство. Двухмерное пространство.	1
<b>3. Решение нестандартных задач (7 часов)</b>		
12.	Задачи с неполными данными, лишними, нереальными данными.	1
13.	Обратные задачи	1
14.	Решение олимпиадных задач.	1
15.	Задачи с многовариантными решениями	1
16.	Задачи на чётность	1
17.	Задачи на делимость.	1
18.	Практикум «Подумай и реши»	1
<b>4. Задачи на логическое мышление (6 часов)</b>		
19.	Поиск закономерностей: числовые выражения, фигуры, слова и словосочетания	1
20.	Задачи на переливание	1
21.	Задачи на взвешивание	1
22.	Решение логических задач с помощью таблиц	1
23.	Математические игры на логику	1
24.	Определение ребуса. Правила шифровки ребусов. Числовые и буквенные ребусы	1
<b>5. Мир рациональных чисел (5 часов)</b>		
25.	История возникновения отрицательных чисел	1
26.	Модуль числа и его геометрический смысл	1
27.	Головоломки с рациональными числами	1
28.	Декарт и его роль в математике	1
29.	Практическая работа «Нарисуй фигуру по координатам»	1
<b>6. Отношения и пропорции (5 часов)</b>		
30.	Практическое применение пропорций и отношений	1
31.	Золотое сечение	1
32.	Масштаб	1
33.	Некоторые свойства пропорций	1
34.	Решение задач с использованием пропорций.	1



**«Математическая лестница»  
7 класс (34 часа в год / 1 час в неделю)**

<b>№ п. п.</b>	<b>Наименование раздела, темы</b>	<b>Кол-во часов</b>
<b>1. Решение занимательных задач(4 часа)</b>		
1.	Решение задач по теме «Нумерация чисел»	1
2.	Лилавати – милостивая госпожа арифметика. Приёмы быстрого счёта.	1
3.	В мире дробных чисел. Эстафета «Кто быстрее считает»	1
4.	Задачи на «магические квадраты»	1
<b>2. Числовые головоломки (3 часа)</b>		
5.	Городок величин	1
6.	Математические ребусы	1
7.	Математические софизмы	1
<b>3. Интересные приёмы решения задач (3 часа)</b>		
8.	Решение задач методом «с конца»	1
9.	Решение задач на проценты	1
10.	Решение задач на все действия с дробями.	1
<b>4. Решение задач практического характера (4 часа)</b>		
11.	Задачи на доли и части. Математическое соревнование.	1
12.	Задачи на выбор оптимального тарифа. Викторина.	1
13.	Задачи, связанные с распродажами. Математические игры.	1
14.	Задачи на банковские кредиты. Викторина	1
<b>5. «Наглядная геометрия» (8 часов)</b>		
15.	Задачи на разрезание.	1
16.	Построение циркулем и линейкой	1
17.	Построение фигур одним росчерком карандаша.	1
18.	Танграммы. Подсчёт фигур.	1
19.	Геометрия на клетчатой бумаге. Формула Пика.	1
20.	Задачи со спичками и счётными палочками.	1
21.	Решение олимпиадных задач.	1
22.	Моделирование геометрических тел из пластилина, бумаги	1
<b>6. Решение логических задач (8 часов)</b>		
23.	Задачи типа «Кто есть кто?» (решение с помощью графов и таблиц)	1
24.	Принцип Дирихле. Решение простейших задач.	1
25.	Комбинаторные умения. «Расставьте, переложите»	1
26.	Круги Эйлера. Решение простейших задач	1
27.	Задачи на переливание	1
28.	Задачи на взвешивание.	1
29.	Логические задачи вокруг нас.	1
30.	Решение олимпиадных задач.	1
<b>7. Математика в различных сферах (4 часа)</b>		
31.	Задачи на смеси, сплавы и растворы. Олимпиадные	1
32.	Математика в строительстве, архитектуре.	1
33.	Математика и экономика.	1
34.	Решение задач на смекалку.	1

**«Математическая лестница»  
8 класс (68 часов в год / 2 часа в неделю)**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела, темы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>1. Математика в различных сферах. (28 часов)</b>		
1.	Кому и зачем нужна математика? Делимость натуральных чисел.	1
2.	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.	1
3.	Арифметические действия с десятичными дробями.	1
4.	Домашняя бухгалтерия. Бюджет семьи	1
5.	Решение задач на проценты.	1
6.	Из чего складывается заработная плата? Цена товара. Наценки и скидки.	1
7.	Пропорция. Пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости. Математика в пищевой промышленности.	1
8.	Математика в медицине. «Золотое сечение» в живой природе.	1
9.	Разметка участка на местности. Расчет стоимости ремонта комнаты.	1
10.	Единицы измерения длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Представление зависимости между величинами в виде формул	1
11.	Выражение переменной из формулы. Сколько стоит электричество?	1
12.	Выражение переменной из формулы. Сколько стоит электричество?	1
13.	Треугольники. Какова высота дерева? Какие математические знания помогут вычислить высоту дерева?	1
14.	Вычисление высоты дерева или иного объекта на местности	1
15.	Функции, их свойства и графики (линейная, обратно-пропорциональная, квадратичная и др.)	1
16.	Решение практических задач. Математика и искусство.	1
17.	«Считывание» свойств функции по её графику. Анализ графиков.	1
18.	Математика и общество. Голосование	1
19.	Установление соответствия между графиком функции и её аналитическим заданием.	1
20.	Решение практических задач	1
21.	Построение более сложных графиков (кусочно-заданные, с «выбитыми» точками и т.п.).	1
22.	Решение практических задач.	1
23.	Площадь прямоугольника, параллелограмма, трапеции.	1
24.	Что и как экономят пчелы?	1
25.	Площадь треугольника Площадь круга, площадь сектора.	1
26.	Решение практических задач	1
27.	Четырёхугольники. Симметрия вокруг нас.	1
28.	Четырёхугольники. Симметрия вокруг нас.	1
<b>2. Элементы математической логики. Теория чисел (8 часов)</b>		
29.	Логика высказываний. Диаграммы Эйлера-Венна	1
30.	Логика высказываний. Диаграммы Эйлера-Венна	1
31.	Применение теории делимости к решению олимпиадных и конкурсных задач	1
32.	Применение теории делимости к решению олимпиадных и конкурсных задач	1

33.	Задачи на делимость, связанные с разложением выражений на множители	1
34.	Задачи на делимость, связанные с разложением выражений на множители	1
35.	Графы в решении задач. Принцип Дирихле.	1
36.	Графы в решении задач. Принцип Дирихле.	1
<b>3. Решение олимпиадных задач (8 часов)</b>		
37.	Решение задач с числовыми выражениями	1
38.	Решение задач с числовыми выражениями	1
39.	Решение задач на движение	1
40.	Решение задач на движение	1
41.	Решение вероятностных задач	1
42.	Решение вероятностных задач	1
43.	Решение задач на проценты	1
44.	Решение задач на проценты	1
<b>4. Графики улыбаются (6 часов)</b>		
45.	Геометрические преобразования графиков функций	1
46.	Геометрические преобразования графиков функций	1
47.	Построение графиков, содержащих модуль, на основе геометрических преобразований	1
48.	Построение графиков, содержащих модуль, на основе геометрических преобразований	1
49.	Графики кусочно-заданных функций (практикум)	1
50.	Графики кусочно-заданных функций (практикум)	1
<b>5. Геометрия многоугольников. (12 часов)</b>		
51.	Площади. История развития геометрии.	1
52.	Вычисление площадей в древности, в древней Греции	1
53.	Геометрия на клеточной бумаге.	1
54.	Разделение геометрических фигур на части.	1
55.	Формулы для вычисления объемов многогранников.	1
56.	Герон Александрийский и его формула.	1
57.	О делении отрезка в данном отношении. Задачи на применение подобия, золотое сечение	1
58.	О делении отрезка в данном отношении. Задачи на применение подобия, золотое сечение	1
59.	Геометрические головоломки.	1
60.	Олимпиадные и конкурсные геометрические задачи	1
61.	Пропорциональный циркуль.	1
62.	Из истории преобразований	1
<b>6. Геометрия окружности (6 часов)</b>		
63.	Архимед о длине окружности и площади круга. О числе Пи	1
64.	Архимед о длине окружности и площади круга. О числе Пи	1
65.	Окружности, вписанные углы, невписанные углы в олимпиадных задачах.	1
66.	Окружности, вписанные углы, невписанные углы в олимпиадных задачах.	1
67.	Окружности, вписанные углы, невписанные углы в олимпиадных задачах	1
68.	Окружности, вписанные углы, невписанные углы в олимпиадных задачах	1

**«Математическая лестница»  
9 класс (68 часов в год / 2 часа в неделю)**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела, темы</b>	<b>Количество во часов</b>
<b>1. Системы счисления (6 часов)</b>		
1.	Исторический очерк развития понятия числа.	1
2.	Рациональные числа и измерения	1
3.	Десятичные дроби.	1
4.	Исторический очерк. Действия с десятичными дробями	1
5.	Обыкновенные дроби.	1
6.	Исторический очерк. Действия с обыкновенными дробями	1
<b>2. Алгебраические выражения (6 часов)</b>		
7.	Числовые выражения и выражения с переменными.	1
8.	Преобразование алгебраических выражений с помощью формул сокращенного умножения. Исторический очерк	1
9.	Дробно-рациональные выражения.	1
10.	Тождественные преобразования дробно-рациональных выражений	1
11.	Иррациональные числа. Действия с иррациональными числами. Миф об иррациональных числах.	1
12.	Два замечательных иррациональных числа.	1
<b>3. Уравнения и системы уравнений (8 часов)</b>		
13.	Развитие понятия уравнения. Исторический очерк.	1
14.	Равносильность уравнений, их систем. Следствие из уравнения и системы уравнений	1
15.	Основные методы решения рациональных уравнений: разложение на множители, введение новой переменной	1
16.	Основные методы решения рациональных уравнений: разложение на множители, введение новой переменной	1
17.	Квадратные уравнения. Исторический очерк. Теорема Виета.	1
18.	Метод коэффициентов. Решение квадратных уравнений	1
19.	Основные приемы решения систем уравнений	1
20.	Основные приемы решения систем уравнений	1
<b>4. Неравенства и системы неравенств (8 часов)</b>		
21.	Развитие понятия неравенства. Исторический очерк.	1
22.	Равносильность неравенств, их систем. Свойства неравенств.	1
23.	Решение неравенств.	1
24.	Метод интервалов – универсальный метод решения неравенств	1
25.	Метод оценки при решении неравенств	1
26.	Метод оценки при решении неравенств	1
27.	Системы неравенств, основные методы их решения	1
28.	Системы неравенств, основные методы их решения	1
<b>5. Функции и их графики (8 часов)</b>		
29.	Развитие понятия функции. Исторический очерк.	1
30.	Числовые функции, их графики. Функции в природе и технике	1
31.	Свойства графиков, чтение графиков	1
32.	Свойства графиков, чтение графиков	1

33.	Элементарные приемы построения и преобразования графиков функций	1
34.	Элементарные приемы построения и преобразования графиков функций	1
35.	Построение графиков «кусочных» функций	1
36.	Построение графиков «кусочных» функций	1
<b>6. Текстовые задачи (18 часов)</b>		
37.	Основные типы текстовых задач.	1
38.	Алгоритм моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры	1
39.	Задачи на равномерное движение	1
40.	Задачи на равномерное движение	1
41.	Задачи на движение по реке	1
42.	Задачи на движение по реке	1
43.	Задачи на работу	1
44.	Задачи на работу	1
45.	Задачи на проценты	1
46.	Задачи на проценты	1
47.	Задачи на пропорциональные отношения	1
48.	Задачи на пропорциональные отношения	1
49.	Арифметические текстовые задачи	1
50.	Арифметические текстовые задачи	1
51.	Задачи с геометрическими фигурами	1
52.	Задачи с геометрическими фигурами	1
53.	Нестандартные методы решения задач (графические методы, перебор вариантов)	1
54.	Нестандартные методы решения задач (графические методы, перебор вариантов)	1
<b>7. Алгебра модуля (6 часов)</b>		
55.	Определение модуля числа.	1
56.	Метод интервалов для решения уравнений, содержащих модуль. Свойства модуля и их применение.	1
57.	Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль	1
58.	Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль	1
59.	Графики функций, содержащих модуль	1
60.	Графики функций, содержащих модуль	1
<b>8. Геометрия (8 часов)</b>		
61.	Свойства треугольника, параллелограмма, трапеции.	1
62.	Линии в треугольнике	1
63.	Подобные фигуры	1
64.	Подобные фигуры	1

65.	Площади треугольника и многоугольников	1
66.	Площади треугольника и многоугольников	1
67.	Окружность	1
68.	Окружность	1

## 5. 1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Личностными результатами* изучения данного курса являются:

- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления.

*Метапредметными результатами* реализации программы станет формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности, а именно следующих универсальных учебных действий.

Регулятивные УУД:

- самостоятельно формулировать цели занятия после предварительного обсуждения;
- учиться совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему;
- составлять план решения проблемы (задачи);
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки;
- в диалоге с учителем учиться выработать критерии оценки и определять степень успешности выполнения своей работы и работы всех, исходя из имеющихся критериев.

Познавательные УУД:

- ориентироваться в своей системе знаний: самостоятельно *предполагать*, какая информация нужна для решения той или иной задачи;
- *отбирать* необходимые для решения задачи источники информации среди предложенных учителем словарей, энциклопедий, справочников, интернет-ресурсов;
- добывать новые знания: *извлекать* информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.);
- перерабатывать полученную информацию: *сравнивать* и *группировать* факты и явления; определять причины явлений, событий;
- перерабатывать полученную информацию: *делать выводы* на основе обобщения знаний;
- преобразовывать информацию из одной формы в другую: *составлять* более простой *план* учебно-научного текста;
- преобразовывать информацию из одной формы в другую: *представлять информацию* в виде текста, таблицы, схемы.

Коммуникативные УУД:

- донести свою позицию до других: *оформлять* свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций;
- донести свою позицию до других: *высказывать* свою точку зрения и пытаться её *обосновать*, приводя аргументы;
- слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения;

- читать вслух и про себя тексты научно-популярной литературы и при этом: вести «диалог с автором» (прогнозировать будущее чтение; ставить вопросы к тексту и искать ответы; проверять себя); отделять новое от известного; выделять главное; составлять план.
- Договариваться с людьми: выполняя различные роли в группе, сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи);
- учиться уважительно относиться к позиции другого, учиться договариваться.

**Предметными результатами** реализации программы станет создание фундамента для математического развития, формирование механизмов мышления, характерных для математической деятельности, а именно:

- познакомиться со способами решения нестандартных задач по математике;
- познакомиться с нестандартными методами решения различных математических задач;
- освоить логические приемы, применяемые при решении задач;
- рассуждать при решении логических задач, задач на смекалку, задач на эрудицию и интуицию
- познакомиться с историей развития математической науки, биографией известных ученых-математиков.
- расширить свой кругозор, осознать взаимосвязь математики с другими учебными дисциплинами и областями жизни;
- познакомиться с новыми разделами математики, их элементами, некоторыми правилами, а при желании самостоятельно расширить свои знания в этих областях;
- познакомиться с алгоритмом исследовательской деятельности и применять его для решения задач математики и других областей деятельности;
- приобрести опыт самостоятельной деятельности по решению учебных задач;
- приобрести опыт презентации собственного продукта.

### **Формы занятий**

В соответствии с ФГОС школьники выбирают содержание внеурочной деятельности, в которой они могут участвовать.

Заниматься развитием творческих способностей учащихся необходимо систематически и целенаправленно через систему занятий, которые должны строиться на междисциплинарной, интегративной основе, способствующей развитию психических свойств личности – памяти, внимания, воображения, мышления.

Задачи на занятиях подбираются с учетом рациональной последовательности их предъявления: от репродуктивных, направленных на актуализацию знаний, к частично-поисковым, поисковым, исследовательским и проблемным, ориентированным на овладение обобщенными приемами познавательной деятельности. Система занятий должна вести к формированию важных характеристик творческих способностей: беглость мысли, гибкость ума, оригинальность, любознательность, умение выдвигать и разрабатывать гипотезы.

Методы и приемы обучения: проблемно-развивающее обучение, знакомство с историческим материалом, иллюстративно-наглядный метод, индивидуальная и дифференцированная работа с учащимися, дидактические игры, проектные и исследовательские технологии, диалоговые и дискуссионные технологии, информационные технологии.



Кроме того, эффективности организации курса способствует использование различных форм проведения занятий: эвристическая беседа; практикум; интеллектуальная игра; дискуссия; творческая работа.

При закреплении материала, совершенствовании знаний, умений и навыков целесообразно практиковать самостоятельную работу школьников.

Использование современных образовательных технологий позволяет сочетать все режимы работы: индивидуальный, парный, групповой, коллективный

### **Основные формы проведения занятий**

#### *1. Комбинированное тематическое занятие:*

- Выступление учителя или учащегося (5-10 мин);
- Самостоятельное решение задач по избранной определённой теме (7-10 мин);
- Разбор решения задач (5-7 мин);
- Решение задач занимательного характера, задач на смекалку, разбор математических софизмов, проведение математических игр и развлечений (10-12 мин);
- Ответы на вопросы учащихся (2-3 мин);
- Домашнее задание (3 мин).

#### *2. Конкурсы по решению математических задач, олимпиады, игры, соревнования:*

- Математическая карусель.
- Математический бой, хоккей, футбол.
- Математические турниры, эстафеты.
- Математические викторины.
- Устные или письменные олимпиады.

#### *3. Разбор заданий городской (районной) олимпиады, анализ ошибок;*

#### *4. Решение задач на разные темы;*

#### *5. Изготовление моделей для уроков математики;*

#### *6. Сообщение члена кружка о результате, который им получен, о задаче, которую сам придумал и решил;*

#### *7. Чтение отрывков из художественных произведений, связанных с математикой;*

#### *8. Просмотр видеофильмов, кинофильмов, диафильмов по математике.*

### **Результативность изучения программы**

Оценивание достижений на занятиях внеурочной деятельности должно отличаться от привычной системы оценивания на уроках.

Итоги внеурочной деятельности подводятся на школьных, районных, городских, областных и Всероссийских олимпиадах по математике, а также на результатах участия на конференциях, турнирах, конкурсах, в том числе дистанционных. Защита практико-исследовательских работ, участие в проектной деятельности. Но важнее всего — первоначальная рефлексия: каждый участник может сам себя оценить или это может быть коллективная оценка после каждого занятия.