

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и молодежной политики Свердловской  
области**

**Управление образования Администрации города Нижний Тагил**

**МАОУ гимназия № 18**

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель предметного  
МО учителей математики и  
информатики

\_\_\_\_\_  
В.В. Четина  
Протокол заседания МО  
№ 1 от «30» августа 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
МАОУ гимназии № 18

\_\_\_\_\_  
И.И. Цыганенко  
от «30» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МАОУ  
гимназии № 18

\_\_\_\_\_  
И.Е. Юрлов  
Приказ №383 от  
«31» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

внеурочной деятельности  
**«Математика вокруг нас»**

для обучающихся 9 классов

**г. Нижний Тагил 2023**

## **Пояснительная записка**

Настоящая программа курса внеурочной деятельности «Математика вокруг нас» для учащихся 9 класса создана на основе государственных образовательных стандартов основного общего образования второго поколения. Программа рассчитана на 34 часа (1 час в неделю).

Актуальность программы определена тем, что учащиеся должны иметь мотивацию к обучению математики, стремиться развивать свои интеллектуальные возможности.

Данная программа позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию. Именно этот фактор является значимым при дальнейшей работе с учащимися, подготовке их к олимпиадам различного уровня.

Не менее важным фактором реализации данной программы является и стремление развить у учащихся умения самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу. Содержание занятий направлено на освоение математической терминологии, которая пригодится в дальнейшей работе, на решение занимательных задач, которые впоследствии помогут ребятам принимать участие в школьных и городских олимпиадах и других математических играх и конкурсах. Занятия внеурочной деятельности должны содействовать развитию у детей математического образа мышления: краткости речи, умелому использованию символики, правильному применению математической терминологии и т.д.

Творческие работы, проектная деятельность и другие технологии, используемые в системе работы внеурочной деятельности должны быть основаны на любознательности детей, которую и следует поддерживать и направлять.

### **Цель программы:**

Создание условий для развития и воспитания личности обучающихся, обеспечивающих формирование творческого мышления, приобретение знаний и умений учащимися посредством проектирования исследовательской деятельности.

### **Задачи программы:**

- пробуждение и развитие устойчивого интереса учащихся к математике и ее приложениям;
- раскрытие творческих способностей ребенка;
- развитие у учащихся умения самостоятельно и творчески работать с учебной и научно-популярной литературой;
- воспитание твердости в пути достижения цели (решения той или иной задачи);
- наблюдение геометрических форм в окружающих предметах и формирование на этой основе абстрактных геометрических фигур и отношений;
- решение специально подобранных упражнений и задач, направленных на формирование приемов мыслительной деятельности;
- формирование потребности к логическим обоснованиям и рассуждениям;
- специальное обучение математическому моделированию как методу решения практических задач;
- работа с одаренными детьми в рамках подготовки к предметным олимпиадам и конкурсам.

**Формы обучения:** коллективные и индивидуально-групповые занятия, теоретические и практические занятия, творческие работы.

**Основные методы:** объяснение, беседа, иллюстрирование, решение задач, дидактические игры, убеждение.

**Предполагаемые результаты.**

Занятия должны помочь учащимся:

- усвоить основные базовые знания по математике; её ключевые понятия;
- помочь учащимся овладеть способами исследовательской деятельности;
- формировать творческое мышление;
- способствовать улучшению качества решения задач различного уровня сложности учащимися; успешному выступлению на олимпиадах , играх, конкурсах.

**Основные виды деятельности учащихся:**

- решение занимательных задач;
- участие в математической олимпиаде;
- знакомство с научно-популярной литературой, связанной с математикой;
- проектная деятельность;
- самостоятельная работа;
- работа в парах, в группах;
- творческие работы.

**Программа обеспечивает достижение следующих результатов** освоения образовательной программы основного общего образования:

**личностные:**

- 1) сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- 2) сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 4) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 5) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 6) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 7) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- 8) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 9) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

### **метапредметные:**

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- 3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- 6) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 7) сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности)
- 8) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 9) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 10) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 11) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 13) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 14) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

### **предметные:**

- 1) умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи,

применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;

2) владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

3) умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;

4) умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

5) умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;

6) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;

7) овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;

8) умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

## **Содержание курса**

### **Проценты в школе и жизни (6 ч)**

История возникновения процента. Проценты в жизненных ситуациях. Применение процентов при решении задач о распродажах, тарифах, штрафах и голосовании. Проценты и банковские операции. Простые и сложные проценты. Вычисление процентной ставки. Проценты и задачи оптимизации.

### **Функции и их графики (7 ч)**

Знакомство с программой графопостроитель. Обучение построению графиков в программе графопостроитель. Решение систем нелинейных уравнений. Графический способ. Использование графиков функций для решения систем. Примеры решения нелинейных систем. Квадратичная функция. Секреты квадратичной параболы, зависимость формы графиков от коэффициентов. Способы построения параболы: с помощью таблицы, по пяти точкам, с помощью выделения полного квадрата и параллельного переноса вдоль осей координат. Создание рисунка с помощью графиков функций заданных на промежутке. Понятия о функциях нескольких переменных. Функции в природе и технике.

### **Решение текстовых задач. Задачи на прогрессии (10 ч)**

Движение тел по окружности в одном направлении и навстречу друг другу. Формулы зависимости расстояния, пройденного телом, от скорости, ускорения и времени в различных видах движения. Решение текстовых задач с использованием элементов геометрии. Особенности выбора переменных и методика решения задач на движение. Задачи на совместную работу. Задачи на сплавы, смеси, растворы. Задачи с экономическим содержанием. Формулы процентов и сложных процентов. Особенности выбора переменных и методики решения задач с экономическим содержанием.

### **Решение уравнений и неравенств. Задания с параметрами (5 ч)**

Графический метод решения уравнений и неравенств с параметром. Уравнения высших степеней. Метод разложения на множители. Распадающиеся уравнения. Метод введения новой переменной. Деление многочленов. Теорема Безу.

### **Геометрия. Красота и гармония (6 ч)**

Геометрия вокруг нас. Построение правильных многогранников с использованием куба. Симметрия как важнейший компонент прекрасного. «Золотая пропорция» в живой природе. «Золотое сечение» и связанные с ней соотношения. Возвышенный треугольник. Пятиконечная звезда.

## Тематическое планирование

№	Тема	Количество часов		
		теория	практика	всего
1	Проценты в школе и жизни	2	4	6
2	Функции их графики	3	4	7
3	Решение текстовых задач. Задачи на прогрессии	3	7	10
4	Решение уравнений и неравенств. Задание с параметрами.	1	4	5
5	Геометрия. Красота и гармония	3	3	6
	<b>ИТОГО</b>	12	22	34

## Календарно - тематическое планирование

№ п.п	Название раздела, темы урока	Кол-во часов
1	Понятие процента, история возникновения. Проценты в жизненных ситуациях	1
2	Проценты и банковские операции	1
3	Проценты и банковские операции	1
4	Проценты и банковские операции	1
5	Проценты и задачи оптимизации	1
6	Проценты и задачи оптимизации	1
7	Знакомство с программой графопостроитель. Обучение построению графиков в программе графопостроитель	1
8	Знакомство с программой графопостроитель. Обучение построению графиков в программе графопостроитель	1
9	Решение систем нелинейных уравнений. Графический способ	1
10	Квадратичная функция. Секреты квадратичной параболы, зависимость формы графиков от коэффициентов	1
11	Способы построения параболы	1
12	Создание рисунка с помощью графиков функций заданных на промежутке	1
13	Понятия о функциях нескольких переменных. Функции в природе и технике	1
14	Задачи на движение	1
15	Задачи на движение	1
16	Задачи на сплавы, смеси, растворы	1
17	Задачи на сплавы, смеси, растворы	1

18	Задачи на совместную работу	1
19	Задачи на совместную работу	1
20	Задачи с экономическим содержанием	1
21	Задачи с экономическим содержанием	1
22	Задачи на прогрессии	1
23	Задачи на прогрессии	1
24	Уравнения с параметром	1
25	Графический метод решения уравнений и неравенств с параметром	1
26	Графический метод решения уравнений и неравенств с параметром	1
27	Уравнения высших степеней. Теорема Безу	1
28	Уравнения высших степеней. Теорема Безу	1
29	Построение правильных многогранников с использованием куба	1
30	Построение правильных многогранников с использованием куба	1
31	Симметрия как важнейший компонент прекрасного	1
32	«Золотая пропорция» в живой природе	1
33	«Золотое сечение» и связанные с ней соотношения. Возвышенный треугольник. Пятиконечная звезда	1
34	Итоговое занятие	1
	ИТОГО	34

### Учебно- методическое обеспечение программы

1. А. В. Спивак. Математический кружок 8-9 классы. изд. МЦНМО Москва, 2011
2. Ф. Ф. Нагибин. Математическая шкатулка. – М.: Просвещение, 2017
3. И. Ф. Шарыгин. Наглядная геометрия. – М.: Дрофа, 2016
4. Я.И. Перельман. Занимательная алгебра. Занимательная геометрия. Ростов на Дону: ЗАО Книга, 2005
5. В. А. Володкович. Сборник логических задач. - М.: Дом педагогики, 1996 г.
6. Н. В. Заболотнева. 500 нестандартных задач для проведения конкурсов и олимпиад.- И.: Учитель, 2008г.
7. Е.И.Игнатъев. В царстве смекалки. – М.: Наука.2003г
8. С.Н.Олехник, Ю.В. Нестеренко, М.К. Потапов. Старинные занимательные задачи. – И.: Наука 2002г.
9. М.Л. Галицкий, А.М. Гольдман, Л.И. Звавич. Сборник задач по алгебре. Учебное пособие для 8 – 9 классов с углубленным изучением математики. – 7-е изд. – М. Просвещение, 2001.
10. А.В.Фарков. Внеклассная работа по математике.5-11классы.М:Айрис-пресс,2008.
- 11.Е.Г. Коннова, В.А.Дремов. Математика.6-11 классы. Подготовка к олимпиадам: основные идеи, темы, типы задач, 2015

### Электронные цифровые образовательные ресурсы

<http://www.mon.gov.ru> - Министерство образования и науки.  
<http://www.fipi.ru> - Портал ФИПИ - Федеральный институт педагогических измерений.  
<http://www.ege.edu.ru> - Портал ЕГЭ (информационной поддержки ЕГЭ).  
<http://www.vesbook.ru> - Официальный информационные портал единого государственного экзамена.



<http://www.consultant.ru> - Официальный сайт компании "КонсультантПлюс".  
<http://www.rsnet.ru/> — Официальная Россия (сервер органов государственной власти Российской Федерации).  
<http://www.president.kremlin.ru/> — Президент Российской Федерации