

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Тульской области

Управление образование администрации города Тулы

МБОУ ЦО № 18

РАССМОТРЕНО

на педагогическом
совете МБОУ ЦО №18

Протокол №1
от «28» 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор МБОУ ЦО №18

Илюшечкин А.С.
Приказ №308
от «28» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

основного общего образования

«ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ»

для 9-х классов

Тула 2023

Пояснительная записка

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмического мышления, воспитании умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. В ходе решения задач развиваются творческая и прикладная стороны мышления. Математическое образование способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты математических рассуждений, развивает воображение. Знакомство с историей возникновения и развития математической науки пополняет запас историко-научных знаний школьников.

В процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов человеческого мышления естественным образом включается индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление.

Внеклассная работа является неотъемлемой частью учебно-воспитательной работы в школе. Она способствует углублению знаний учащихся, развитию их дарований, логического мышления, расширяет кругозор. Кроме того, внеклассная работа по математике имеет большое воспитательное значение, ибо цель ее не только в том, чтобы осветить какой-либо узкий вопрос, но и в том, чтобы заинтересовать учащихся предметом, вовлечь их в серьезную самостоятельную работу.

Математический кружок – это самостоятельное объединение учащихся под руководством учителя, в рамках которого проводятся систематические занятия с учащимися во внеурочное время. Математические кружки по математике являются основной формой внеклассной работы с учащимися.

Решить эти задачи позволяет программа математического кружка «Юный гений», рассчитанного на 34 часа (1 час в неделю).

Новизна данного курса заключается в том, что материал курса математики 5 – 9 классов повторяется блоками.

Осваивая курс математики, одни школьники ограничиваются уровнем обязательной подготовки, другие продвигаются дальше и достигают более высоких рубежей. Поэтому при организации кружковой работы необходимо использовать дифференцированный подход. При этом каждый ученик самостоятельно решает, каким уровнем подготовки ограничиться. На кружке продолжается развитие основных приемов и навыков курса алгебры:

- вычислительных и формально-оперативных умений для использования при решении задач различного направления;
- усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования прикладных задач.

Освоение содержания программы кружка способствует интеллектуальному, творческому, эмоциональному развитию учащихся. При реализации содержания программы учитываются возрастные и индивидуальные возможности подростков, создаются условия для успешности каждого ребёнка.

При отборе содержания и структурирования программы использованы общедидактические **принципы**:

- доступности,
- преемственности,
- перспективности,
- развивающей направленности,
- учёта индивидуальных способностей,
- органического сочетания обучения и воспитания, практической направленности и посильности.

Образование осуществляется в виде теоретических и практических занятий для обучающихся.

Рабочая программа кружка составлена в соответствии с федеральным компонентом Государственного образовательного стандарта основного общего образования по предмету.

Рабочая программа выполняет две основные функции.

Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

Изучение математики на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих *целей*:

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

Цели

Основная задача обучения математике в основной школе – обеспечить прочное и сознательное овладение обучающимися системой математических знаний, умений и навыков, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества.

Однако часть школьников по различным причинам не может усваивать ряд разделов математики, что влечет за собой неудовлетворительные знания при изучении предметов естественного цикла.

Одна из целей кружка состоит в том, чтобы познакомить обучающихся не только со стандартными методами решения задач, но и со стандартными ошибками, носящими массовый характер на экзаменах, научить избегать этих ошибок, излагать и оформлять решение логически правильно, четко, полно и последовательно, с необходимыми пояснениями.

Основные цели:

- привитие интереса учащимся к математике;
- углубление и расширение знаний обучающихся по математике;
- развитие математического кругозора, мышления, исследовательских умений учащихся;
- развитие умения самостоятельно приобретать и применять знания;
- повышение математической культуры ученика;
- формирование у обучающихся опыта творческой деятельности;
- воспитание у школьников настойчивости, инициативы, самостоятельности;
- воспитание трудолюбия, терпения, настойчивости, инициативы;
- воспитание у учащихся чувства коллективизма и умения сочетать индивидуальную работу с коллективной.

Задачи:

1. Научить учащихся выполнять тождественные преобразования выражений.
2. Научить учащихся основным приемам решения уравнений, неравенств и их систем.
3. Научить строить графики и читать их.
4. Научить различным приемам решения текстовых задач.

5. Помочь овладеть рядом технических и интеллектуальных умений на уровне свободного их использования.

6. Подготовить учащихся к ОГЭ по математике в 9 классе.

7. Подготовить обучающихся к изучению математики в старшей школе или к поступлению в средние учебные заведения.

Формы проведения занятий:

- лекции;
- практикум по решению задач;
- решение задач повышенной сложности;
- самостоятельная работа;
- фронтальная и индивидуальная работа;
- тестирование.

Методическое обеспечение

Методической особенностью изложения учебного материала на кружковых занятиях является такое изложение, при котором новое содержание изучается на задачах. Метод обучения через задачи базируется на следующих дидактических положениях:

- наилучший способ обучения учащихся, дающий им сознательные и прочные знания и обеспечивающий одновременное их умственное развитие, заключается в том, что перед учащимися ставятся последовательно одна за другой посильные теоретические и практические задачи, решение которых даёт им новые знания;

- с помощью задач, последовательно связанных друг с другом, можно ознакомить учеников даже с довольно сложными математическими теориями;

- усвоение учебного материала через последовательное решение задач происходит в едином процессе приобретения новых знаний и их немедленного применения, что способствует развитию познавательной самостоятельности и творческой активности учащихся.

Большое внимание уделяется овладению учащимися математическими методами поиска решений, логическими рассуждениями, построению и изучению математических моделей.

Для поддержания у учащихся интереса к изучаемому материалу, их активности на протяжении всего занятия применяются дидактические игры. На занятиях математического кружка необходимо создать "атмосферу" свободного обмена мнениями и активной дискуссии.

Результаты обучения

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки, задающих систему итоговых результатов обучения, которые должны быть достигнуты всеми учащимися, оканчивающими основную школу, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс основной школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни».

В результате изучения программы кружка ученик должен:

знать/понимать:

- существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;
- нестандартные методы решения различных математических задач;
- логические приемы, применяемые при решении задач;

уметь:

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
- выполнять основные действия с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;
- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;
- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
- описывать свойства изученных функций, строить их графики;
- применять нестандартные методы при решении программных задач;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах;
- моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
- описания зависимостей между физическими величинами, соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;
- интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.

Критерием успешной работы кружка должно служить качество математической подготовки обучающихся, подготовка к олимпиадам, умение использовать различные методы и приемы решения поставленных задач, успешная сдача экзамена за курс основной школы в форме ОГЭ.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Системы счисления (4 ч)

Исторический очерк развития понятия числа.

Рациональные числа и измерения.

Непозиционные и позиционные системы счисления. Десятичная и двоичная системы счисления. Перевод чисел из одной системы в другую.

Десятичные дроби. Исторический очерк. Действия с десятичными дробями.

Обыкновенные дроби. Исторический очерк. Действия с обыкновенными дробями.

2. Алгебраические выражения (4 ч)

Числовые выражения и выражения с переменными. Преобразование алгебраических выражений с помощью формул сокращенного умножения. Исторический очерк.

Дробно-рациональные выражения. Тождественные преобразования дробно-рациональных выражений.

Иррациональные числа. Действия с иррациональными числами. Миф об иррациональных числах. Два замечательных иррациональных числа. Двойной радикал.

3. Уравнения и системы уравнений (5 ч)

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.

Многочлены. Деление многочлена на многочлен.

Уравнения степени > 2 .

Уравнения с параметрами.

4. Неравенства и системы неравенств (5 ч)

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.

Неравенства с параметром.

5. Функции и их графики (4 ч)

Развитие понятия функции. Исторический очерк.

Свойства графиков, чтение графиков.

Числовые функции, их графики. Функции в природе и технике.

Графики функций, содержащих знак модуля.

Элементарные приемы построения и преобразования графиков функций.

Графическое решение уравнений и их систем.

Графическое решение неравенств и их систем.

Построение графиков «кусочных» функций.

6. Текстовые задачи (5 ч)

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.

Задачи на прогрессии.

Арифметические текстовые задачи.

Задачи с геометрическими фигурами.

Логические задачи. Занимательные задачи.

Нестандартные методы решения задач (графические методы, перебор вариантов).

7. Геометрия (5 ч)

Геометрические фигуры и их свойства.

Преобразования плоскости. Движения. Симметрия.

Треугольник.

Многоугольники.

Окружность и круг.

Векторы на плоскости.

Понятие о геометрическом месте точек.

8. Итоговое занятие. Защита творческих проектов (2 ч)

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема	Количество часов
1	Системы счисления	4
2	Алгебраические выражения	4
3	Уравнения и системы уравнений	5
4	Неравенства и системы неравенств	5
5	Функции и их графики	4
6	Текстовые задачи	5
7	Геометрия	5
8	Итоговое занятие. Защита творческих проектов	2
ИТОГО		34

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема	Основное содержание	Дата проведения	
			По кален	Фактич
Системы счисления (4 ч)				
1	Исторический очерк развития понятия числа. Рациональные числа и измерения.	Ввести понятие числа. Объяснить использование рациональных чисел для измерений. Научить проводить измерения и решать простейшие задачи на измерения.		
2	Десятичные дроби. Исторический очерк. Действия с десятичными дробями.	Ввести понятие десятичной дроби. Познакомить с историческим очерком. Формировать навыки выполнения действий с десятичными дробями.		
3	Обыкновенные дроби. Исторический очерк.	Ввести понятие обыкновенной дроби. Познакомить с историческим очерком.		
4	Действия с обыкновенными дробями.	Формировать навыки выполнения действий с обыкновенными дробями.		
Алгебраические выражения (4 ч)				
5	Числовые выражения и выражения с переменными. Преобразование алгебраических выражений с помощью формул сокращенного умножения.	Познакомить с числовыми выражениями, преобразования алгебраических выражений с помощью формул сокращенного умножения.		
6	Дробно-рациональные выражения. Тождественные преобразования дробно-рациональных выражений.	Познакомить с различными видами дробно-рациональных выражений. Научить выполнять тождественные преобразования дробно-рациональных выражений.		
7	Иррациональные числа. Действия с иррациональными числами. Миф об иррациональных числах.	Познакомить с понятием иррационального числа, мифом об иррациональных числах, двумя замечательными иррациональными числами. Научить выполнять действия с иррациональными числами.		
8	Два замечательных иррациональных числа.	Повторить действия с выражениями,		

	Двойной радикал.	содержащими корни. Решение примеров повышенной сложности		
Уравнения и системы уравнений (5 ч)				
9	Развитие понятия уравнения. Равносильность уравнений, их систем. Следствие из уравнения и системы уравнений.	Познакомить с развитием понятия уравнения, историческим очерком. Дать понятие равносильности уравнений, их систем, следствия из уравнения и системы уравнений.		
10	Основные методы решения рациональных уравнений: разложение на множители, введение новой переменной	Познакомить с основными методами решения рациональных уравнений: разложение на множители, введение новой переменной. Формировать навык использования данных методов для решения уравнений.		
11	Квадратные уравнения. Теорема Виета. Решение квадратных уравнений.	Дать понятие квадратного уравнения. Познакомить с историческим очерком. Формировать умение применять теорему Виета для решения квадратных уравнений.		
12	Квадратный трехчлен. Нахождение корней квадратного трехчлена. Разложение квадратного трехчлена на множители.	Дать определение квадратного трехчлена. Формировать умения находить корни квадратного трехчлена, выполнять разложение квадратного трехчлена на множители.		
13	Основные приемы решения систем уравнений. Многочлены. Деление многочлена на многочлен. Уравнения степени > 2	Познакомить с основными приемами решения систем уравнений. Формировать навыки использования основных приемов решения систем уравнений. Познакомить с решением уравнений степени > 2 (теорема Безу о делителях свободного члена, деление «уголком»)		
Неравенства и системы неравенств (5 ч)				
14	Развитие понятия неравенства. Равносильность неравенств, их систем.	Познакомить с развитием понятия неравенства, историческим очерком. Ввести понятие равносильности неравенств, их систем. Формировать навыки применения свойств неравенств.		
15	Свойства неравенств.			
16	Решение неравенств. Метод интервалов – универсальный метод решения неравенств.	Познакомить с основными приемами решения неравенств, в частности, с методом интервалов – универсальным методом решения неравенств. Формировать навыки решения неравенств методом интервалов.		
17	Метод оценки при решении неравенств.	Познакомить с метод оценки при решении неравенств. Формировать навыки решения неравенств методом оценки.		

18	Системы неравенств, основные методы их решения.	Познакомить с основными приемами решения систем неравенств. Формировать навыки использования основных приемов решения систем неравенств.		
Функции и их графики (4 ч)				
19	Развитие понятия функции. Свойства графиков, чтение графиков.	Познакомить с развитие понятия функции, историческим очерком. Сформулировать основные свойства графиков. Формировать навыки чтения графиков.		
20	Числовые функции, их графики. Графики функций, содержащих знак модуля	Ввести понятие числовых функций, их графиков. Показать применение функции в природе и технике.		
21	Элементарные приемы построения и преобразования графиков функций. Графическое решение уравнений и их систем.	Познакомить с элементарными приемами построения и преобразования графиков функций. Формировать умения строить и выполнять преобразования графиков. Познакомить с графическим решением уравнений и их систем. Формировать навыки графического решения уравнений и их систем.		
22	Графическое решение неравенств и их систем. Построение графиков «кусочных» функций.	Познакомить с графическим решением неравенств и их систем. Формировать навыки графического решения неравенств и их систем. Познакомить с алгоритмом построения графиков «кусочных» функций. Формировать навыки алгоритмом построения графиков «кусочных» функций.		
Текстовые задачи (5 ч)				
23	Основные типы текстовых задач. Алгоритм моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры.	Познакомить с основными типами текстовых задач. Формировать навыки применения алгоритма моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры.		
24	Задачи на равномерное движение. Задачи на движение по реке. Задачи на работу.	Формировать навыки решения задач на равномерное движение. Формировать навыки решения задач на движение по реке. Формировать навыки решения задач на работу.		
25	Задачи на проценты. Задачи на пропорциональные отношения. Задачи на прогрессии	Формировать навыки решения задач на проценты. Формировать навыки решения задач на пропорциональные отношения. Повторить формулы АП и ГП, рассмотреть применение при решении задач.		

26	Арифметические текстовые задачи. Задачи с геометрическими фигурами.	Формировать навыки решения арифметических текстовых задач. Уметь решать задачи с геометрическими фигурами.		
27	Логические и занимательные задачи. Нестандартные методы решения задач (графические методы, перебор вариантов).	Уметь решать логические задачи. Уметь решать занимательные задачи. Познакомить с нестандартными методами решения задач (графические методы, перебор вариантов).		
Геометрия (5 ч)				
28	Геометрические фигуры и их свойства.	Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей). Распознавать геометрические фигуры на плоскости, различать их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи. Определять координаты точки плоскости; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами		
29	Преобразования плоскости. Движения. Симметрия.			
30	Треугольник. Многоугольники.			
31	Окружность и круг.			
32	Векторы на плоскости. Понятие о геометрическом месте точек			
Итоговое занятие. Защита творческих проектов (2 ч)				
33	Защита творческих проектов	Прослушать и проанализировать выступления учащихся с подготовленными презентациями по изученному материалу		
34				

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

1. Макарычев Ю. Н. Алгебра: Дополнительные главы к школьному учебнику. 9 класс. Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. М.: Просвещение, 2000.
2. Энциклопедия для детей. Т.11. Математика / гл.ред. М.Д.Аксенова. – М.: Аванта+, 2002. – 688 с.
3. Черкасов О.Ю. Математика. Справочник / О.Ю.Черкасов, А.Г.Якушев. -М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2006.
4. Демонстрационные версии экзаменационной работы по математике в 2016 г– М.: Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки,2015. – Режим доступа: <http://www.fipi.ru>.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. Математика. Основное общее образование; 2004 г.
2. Сборник нормативных документов. Математика /сост. Э.Д.Днепров, А.Г.Аркадьев. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2009. – 128 с.
3. Программы для общеобразовательных учреждений: Алгебра. 7-9 кл. / сост. Т.А.Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2008.
4. Маркова В. И. Деятельностный подход в обучении математике в условиях предпрофильной подготовки и профильного обучения. Учебно-методическое пособие. Киров – 2006.
5. Студенецкая В. Н., Сагателова Л. С. Математика. 8-9 классы: сборник элективных курсов. Волгоград: Учитель, 2006.
6. Обучение решению задач как средство развития учащихся: Из опыта работы: Методическое пособие для учителя.- Киров: Изд-во ИУУ, 1999 – 100 с.
7. ГИА-2015. Математика: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов / Под ред. А.Л. Семенова, И.В. Ященко. — М.: Издательство «Национальное образование», 2015.
8. Журнал Математика в школе.

Интернет-ресурсы:

- <http://festival.1september.ru/>
- <http://school-collection.edu.ru/>
- <http://www.ziimag.narod.ru/>
- <http://www.alleng.ru/>
- <http://smekalka.pp.ru/>
- <http://pedsovet.su/load/18>