

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МБОУ «СОШ №1»
Болтунова В.П.



Приказ № 0408/182-1
«02» 09 2019 год

СОГЛАСОВАНО:

НМС МБОУ «СОШ №1»
Кондратьева И. В.

Протокол № 1
«30» августа 2019 год

**Дополнительная общеобразовательная программа
«Решение задач повышенной сложности»**

9 класс

Профиль: **базовый**

Направленность: **естественно-научная**

Всего часов на изучение программы: **40**

Количество часов в неделю: **1**

Возраст обучающихся: **14-15 лет**

Срок реализации: **1 год**

Составитель:

**Шереметьева Наталья Владимировна –
учитель высшей квалификационной
категории МБОУ «СОШ № 1»**

г. Гусь-Хрустальный

2019 год

Пояснительная записка

Математический кружок – это объединение учащихся под руководством педагога, в рамках которого проводятся систематические занятия с учащимися во внеурочное время.

Актуальность курса:

На разных этапах изучения математики необходимо укрепить интерес учащихся к предмету, заложенному в начальной школе, поэтому основная задача курса расширить представления учащихся о предмете, как о многогранной, интересной и непредсказуемой науке. Учащиеся будут иметь возможность познакомиться с решениями многих задач, имеющих необычную формулировку, неожиданное решение, иногда довольно простое, но требующее значительных умственных усилий, что будет способствовать развитию математической интуиции, нестандартного мышления учащихся

Для занятий математического кружка «Решение задач повышенной сложности» предлагаются несколько небольших фрагментов, которые, с одной стороны, тесно примыкают к основному курсу, а с другой – позволяют познакомить учащихся с новыми идеями и методами, расширить представления об изучаемом материале и, главное, порешать интересные задачи. Уровень сложности этих заданий таков, что к их рассмотрению можно привлечь значительное число учащихся, а не только наиболее сильных. Как показывает опыт, они интересны и доступны обучающимся, не требуют основательной предшествующей подготовки и особого уровня развития.

Данная программа является частью интеллектуально-познавательного направления дополнительного образования и расширяет содержание программ общего образования.

Этот математический кружок спланирован для учащихся 9 классов. В основе кружковой работы лежит принцип добровольности. Для обучения по данной программе принимаются все желающие учащиеся девятых классов. Программа рассчитана на 1 год обучения. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу (40 часов в год).

Структура рабочей программы отвечает цели построения системы дифференцированного обучения в современной школе. Дифференциация обучения направлена на решение двух задач: формирование у всех учащихся базовой математической подготовки, составляющей функциональную основу общего образования; одновременного создания условий, способствующих получению частью учащихся подготовки повышенного уровня, достаточной для активного использования математики во время дальнейшего обучения, прежде всего, при изучении его в средней школе на профильном уровне. С учетом изменений в ОГЭ-2020 задания предусмотренные в ходе реализации рабочей программы подразделены на два модуля : «Алгебра», «Геометрия». Данные модули предполагают две части, соответствующие овладению математической компетентности на базовом и повышенном уровнях. Проверка усвоения материала предполагает работу с тематическими тестами, выстроенными в виде логически взаимосвязанной системы, где из одного вытекает другое, т.е. правильно решенное предыдущее задание готовит

понимание смысла следующего; выполненный сегодня тест готовит к пониманию и правильному выполнению завтрашнего и т. д.; При проверке базовой математической компетентности учащиеся должны продемонстрировать:

- владение основными алгоритмами,
- знание и понимание ключевых элементов содержания (математических понятий, их свойств, приемов решения задач),
- умение пользоваться математической записью, применять знания к решению математических задач, не сводящихся к простому применению алгоритма, а также применять математические знания в простейших практических ситуациях.

Части 2 модулей «Алгебра» и «Геометрия» направлены на проверку владения материалом на повышенном уровне. Их назначение – дифференцировать хорошо успевающих школьников по уровням подготовки, выявить наиболее подготовленную часть выпускников, составляющую потенциальный контингент профильных классов. Поэтому при прохождении модулей «Алгебра» и «Геометрия» предполагается рассматривать на занятиях задания повышенного уровня сложности из различных разделов курса математики. Задания второй части модуля направлены на проверку таких качеств математической подготовки, как:

- уверенное владение формально-оперативным алгебраическим аппаратом;
- умение решать комплексную задачу, включающую в себя знания из различных тем курса алгебра;
- умение математически грамотно и ясно записывать решение, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования;
- владение широким спектром приемов и способов рассуждений.

Цель: привитие интереса учащимися к математике, систематизация и углубление знаний по математике; подготовка учащихся к сдаче ОГЭ в соответствии с требованиями, предъявляемыми образовательными стандартами.

Задачи:

1. Развивающие:

- развитие математического кругозора, логического и творческого мышления, исследовательских умений учащихся;
- развитие умения самостоятельно приобретать и применять знания;

2. Воспитательные:

- воспитание настойчивости, инициативы.
- повышение математической культуры ученика;

3. Обучающие:

- создание условий для формирования и развития практических умений обучающихся решать нестандартные задачи, используя различные методы и приемы;

- повысить уровень общеобразовательной подготовки по математике выпускников основной школы с целью их успешной подготовки к государственной (итоговой) аттестации.

Организация работы кружка.

В основе кружковой работы лежит принцип добровольности. Он организован для всех желающих. Работа в кружке начинается в сентябре, а заканчивается в июне. В течение года кружковые занятия увязаны с другими формами внеклассной работы по математике, в подготовке которых активное участие принимают члены кружка.

Основные требования к программе кружка:

Рабочая программа разработана с учетом положения, что результатом освоения основной образовательной программы основного общего образования должна стать математическая компетентность выпускников, т.е. они должны овладеть специфическими для математики знаниями и видами деятельности, научиться преобразованию знаний и его применению в учебных и внеучебных ситуациях, сформировать качества присущие математическому мышлению, а также овладеть математической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

Методы работы:

- приемы устного счета;
- решение логических задач.
- решение задач повышенной трудности;

Формы работы:

Формы проведения занятий включают в себя лекции, практикумы и зачеты.

Каждая тема курса начинается с постановки задачи. Теоретический материал дается в форме мини лекции. После изучения теоретического материала проводится практикум по решению задач для закрепления изученного материала.

Занятия строятся с учётом цели построения системы дифференцированного обучения в современной школе. Выполнение заданий на практикумах осуществляется в три этапа по модулям. Каждое задание базового уровня характеризуется пятью параметрами: элемент содержания; проверяемое умение; категория познавательной области; уровень трудности и форма ответа. Предусмотрены следующие формы ответа: с выбором ответа из четырех предложенных вариантов, с кратким ответом на соответствие. Задания второй части требуют записи решения и ответа.

В ходе обучения периодически проводятся непродолжительные, рассчитанные на 5 – 10 минут, тестовые испытания для определения глубины знаний и скорости выполнения заданий. Такая форма работы обеспечивает эффективную обратную связь, позволяет учителю и ученикам корректировать свою деятельность.

Основные формы проверки знаний:

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися зачетных работ. Для оценивания

результатов выполнения зачетных работ выпускниками применяется такой количественный показатель, как общий балл. Итоговый контроль реализуется в форме внутришкольного пробного ОГЭ.

Прогнозируемые результаты:

в личностном направлении:

- осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

в метапредметном направлении:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи
- развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни; умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;
- умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;

в предметном направлении

Числовые и алгебраические выражения

Выполнять, сочетая устные и письменные приемы, арифметические действия с рациональными числами. Вычислять значения числовых выражений, переходить от одной формы записи чисел к другой. Составлять выражения и формулы по условиям задач, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования

Преобразование алгебраических выражений.

Составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования

Общие методы решения уравнений и систем уравнений с двумя переменными

Научиться решать квадратные и рациональные уравнения, сводящиеся к ним системы двух уравнений с двумя переменными. Применять графическое представление при решении уравнений

Решение неравенств

Решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы.

Текстовые задачи

Решать текстовые задачи, включая задачи, связанные отношением, пропорциональностью величин, дробями, процентами. Решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений исходя из формулировки задачи.

Сложные проценты

Решать несложные практические расчетные задачи, связанные с процентами, интерпретировать результаты решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых объектов

Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях

Применять свойства арифметических квадратных корней для преобразования числовых выражений, содержащих квадратные корни

Числовые последовательности

Решать элементарные задачи, связанные с числовыми последовательностями. Распознавать арифметические и геометрические прогрессии, решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов.

Числовые функции

Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции, решать обратную задачу. Определять свойства функции по ее графику, строить графики изученных функций. Строить графики кусочных функций.

Графическая интерпретация уравнений и неравенств с двумя переменными.

Применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств

Геометрические фигуры и их свойства. Треугольник, многоугольники, окружность и круг.

Изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи. Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин.

Декартовы координаты на плоскости

Определять координаты точки плоскости; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами

Вероятность

Находить вероятности случайных событий в простейших случаях

Комбинаторика

Решать комбинаторные задачи путем организованного перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения

Внутришкольный пробный ОГЭ

Решать задачи из контрольно-измерительных материалов для ОГЭ

Учебно-тематический план обучения

№п/п	Название темы	Количество часов			Формы проведения
		Всего	Теория	Практика	
9 класс					
1	Числовые и алгебраические выражения	2	0,5	1,5	Мини-лекция, практикум.
2	Преобразования алгебраических выражений	2	0,5	1,5	Мини-лекция, практикум
3	Общие методы решения уравнений и систем уравнений с двумя переменными	7	1	6	Мини-лекция, практикум
4	Решение неравенств	3	0,5	2,5	Мини-лекция, практикум
5	Текстовые задачи	4	0,5	3,5	Мини-лекция, практикум
6	Сложные проценты	3	0,5	2,5	Мини-лекция, практикум, зачет
7	Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях	1	0,5	0,5	Мини-лекция, практикум
8	Числовые последовательности	2	0,5	1,5	Мини-лекция, практикум
9	Числовые функции	3	0,5	2,5	Мини-лекция, практикум
10	Графическая интерпретация уравнений и неравенств с двумя переменными	2	0,5	1,5	Мини-лекция, практикум
11	Геометрические фигуры и их свойства. Треугольник, многоугольники, окружность и круг.	5	1	4	Мини-лекция, практикум
12	Декартовы координаты на плоскости	2	0,5	1,5	Мини-лекция, практикум
	Вероятность	1	0,5	0,5	Мини-лекция,

13					практикум
14	Комбинаторика	1	0,5	0,5	Мини-лекция, практикум
15	Внутришкольный пробный ГИА	2		2	Зачет
	Итого	40	8	32	

Содержание программы

Тема 1. Числовые и алгебраические выражения

Арифметические действия над натуральными, рациональными, действительными и дробными числами. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной. Сравнение чисел. Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок. Законы арифметических действий. Понятие об иррациональном числе. Действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраическое выражение. Подстановка выражений вместо переменных

Тема 2. Преобразование алгебраических выражений.

Равенство буквенных выражений, тождество. Преобразование выражений

Тема 3 Общие методы решения уравнений и систем уравнений с двумя переменными

Уравнения с одной переменной, корень уравнения. Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Примеры решения уравнений высших степеней. Решение уравнений методом замены переменной. Решение уравнений методом разложения на множители. Уравнения с двумя переменными. Системы уравнений.

Тема 4. Решение неравенств.

Числовые неравенства и их свойства. Неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства Системы линейных и квадратных неравенств.

Тема 5. Текстовые задачи

Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Тема 6. Сложные проценты

Практические расчетные задачи, связанные с процентами. Интерпретация результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых объектов.

Тема 7. Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях

Применение свойства арифметических квадратных корней для преобразования числовых выражений, содержащих квадратные корни

Тема 8. Числовые последовательности

Арифметическая и геометрическая последовательности. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессии. Формула суммы первых членов прогрессии.

Тема 9. Числовые функции

Область определения и область значения функции. Графики функций, их свойства. Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы. Графики кусочных функций.

Тема 10. Графическая интерпретация уравнений и неравенств с двумя переменными.

Использование графиков функций для решения уравнений и систем. Уравнение окружности.

Тема 11. Геометрические фигуры и их свойства. Треугольник, многоугольники, окружность и круг.

Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренный, равносторонний, прямоугольный треугольники. Теорема Пифагора. Признаки равенства и признаки подобия. Решение прямоугольных треугольников. Многоугольники, их свойства и признаки. Центральный, вписанный угол. Касательная и секущая к окружности. Вписанные и описанные окружности. Площадь и ее свойства, формулы нахождения площади для различных фигур планиметрии

Тема 12. Декартовы координаты на плоскости

Координаты точки, координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых.

Тема 13. Вероятность

Частота события, вероятность. Равновозможные события и подсчет их вероятности. Представление о геометрической вероятности.

Тема 14. Комбинаторика

Решение комбинаторных задач: перебор вариантов, комбинаторное правило умножения.

Тема 15. Внутришкольный пробный ОГЭ

Решение задач из контрольно-измерительных материалов для ОГЭ

Методическое обеспечение программы

Формы проведения занятий включают в себя лекции, практические работы, тренинги по использованию методов поиска решений.

Основной тип занятий комбинированный. Каждая тема курса начинается с постановки задачи. Теоретический материал излагается в форме мини-лекции. После изучения теоретического материала выполняются практические задания для его закрепления.

В ходе обучения периодически проводятся непродолжительные, рассчитанные на 5 – 10 минут, контрольные работы и тестовые испытания для определения глубины знаний и скорости выполнения заданий. Контрольные замеры обеспечивают эффективную обратную связь, позволяющую обучающимся и обучающимся корректировать свою деятельность.

Построение учебного процесса.

Основной формой проведения кружковых занятий является комбинированное тематическое занятие. Примерная структура данного занятия:

1. Объяснение учителя или доклад учащегося по теме занятия.
2. Самостоятельное решение задач по теме занятия, причем в числе этих задач должны быть задачи и повышенной трудности. После решения первой задачи всеми или большинством учащихся один из учащихся производит ее разбор. Учитель по ходу решения задач формулирует выводы, делает обобщения.
3. Подведение итогов занятия, ответы на вопросы учащихся, домашнее задание.

В процессе подготовки и проведения занятий у учащихся развиваются и улучшаются навыки самостоятельной работы с литературой, формируется речевая грамотность, четкость, достоверность и грамотность изложения материала, собранность и инициативность.

Домашние задания заключаются не только в повторении темы занятия, а также в самостоятельном изучении литературы, рекомендованной педагогом.

Перечень учебных и методических пособий и дидактических материалов:

1. ОГЭ 2020 . Математика. 9 класс. Типовые тестовые задания (в новой форме) Яценко И.В., Шестаков С.А., Трепалин А.С., Семенов А.В., Захаров П.И
2. Мирошин, Шевелева, Корешкова: ОГЭ_2020. Математика. Тренировочные задания; 3. Каспарова, Балаян: Справочник по математике для подготовки к ГИА и ЕГЭ;
3. ГИА. 3000 задач с ответами по математике Семенов А.Я. , Яценко И.В.
4. Лысенко Ф.Ф. "Математика 9 класс" подготовка к ГИА. "Легион" 2019
5. Алгебра: сб. заданий для подгот. к гос. итоговой аттестации в 9 кл. /[Л. В. Кузнецова, С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович и др.].- 5-е изд. — М. : Просвещение, 2010..
6. Математика. 9 класс. Подготовка к ГИА -2020: учебно-методическое пособие / Под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов–на-Дону: Легион-М. 2019.
7. Алгебра. Экспр.-репетитор для подг. к ГИА. Нестандартные задачи_Сычева Г.В_2017
8. Математика. 9кл. ГИА. Темат. тр. задан. Повыш. уровень_п.р. Семенко Е.А_2015 -80с
9. Водингар М.И., Лайкова Г.А. Решение задач на смеси, растворы, сплавы (“Математика в школе” № 4, 2001г.)
10. Гусев В.Р. Внеклассная работа по математике 7-9 классах. М. Просвещение, 2004

Перечень интернет ресурсов:

1. <http://www.prosv.ru> – сайт издательства «Просвещение» /рубрика,,Математика,,/
2. <http://www.drofa.ru>-сайт издательства «Дрофа» /рубрика,,Математика,,/
3. <http://www.legion.ru>-сайт издательства «Легион»,,
4. <http://www.fipi.ru> - портал информационной поддержки мониторинга качества образования, Федеральный банк тестовых заданий, демоверсии
5. <http://zadachi.mcsme.ru>-Задачи по геометрии: информационно-поисковая система.
6. <http://www.intelekt-centre.ru>-Сайт издательства, Интеллект центр, где можно найти учебно-тренировочные материалы, банк тренировочных заданий с ответами методические рекомендации и образцы решений. 7
7. Сайт «Сдам ГИА. рф»
8. Интернет – ресурсы <http://school-collection.edu.ru/> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
9. <http://4ege.ru/>
10. <http://gia.edu.ru/> - Официальный информационный портал поддержки ГИА
11. Сайт А.А. Ларина <http://alexlarin.net/ege.html>
12. Варианты тестов. <http://www.ctege.info/content/category/15/67/48/>
13. Тестирование <http://www.mathtest.ru/>

14. Тестирование <http://www.school-tests.ru/online-ege-math.html>