

Министерство образования Кировской области
Кировское областное государственное бюджетное учреждение
«Лицей г. Советска»

УТВЕРЖДЕНО
Директор КОГ ОБУ «Лицей г. Советска»
_____ Чистополова О.Н.
Приказ №95 от «29» августа 2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
Естественнонаучной направленности
«За страницами школьного учебника математики»

Возраст детей, на которых рассчитана программа – 9 класс
Срок реализации программы – 1 год

Составитель программы:
Опалев Вячеслав Сергеевич,
учитель математики
высшей квалификационной категории

г. Советск
2024

Пояснительная записка

Принципы, основные идеи на которых строится программа

Учитель математики не может ограничивать рамки своей работы только обучением детей в классе. Чтобы быть хорошим учителем и воспитателем учащихся, необходимо не только прививать им определённую сумму математических знаний, но и учить их общественно-трудовым навыкам и будить творческую активную мысль. Сейчас, когда поставлена задача укрепления связи школы с жизнью, внеклассная работа должна быть неотъемлемой частью всего педагогического процесса. Надо постоянно воспитывать у детей стремление к труду, к учёбе, настойчивость в преодолении трудностей и интерес к посильной исследовательской работе. Для всего этого внеклассная работа даёт большое поле творческой деятельности.

В каждом классе имеются учащиеся, которые хотели бы узнать больше того, что они обычно получают на уроке. Одних учеников интересуют исторические факты, связанные с происхождением и развитием отдельных математических понятий, других прикладные вопросы математики, использование математических приёмов в технике и на производстве.

Учащиеся, с интересом относящиеся к изучению математики, всегда имеют влечение к задачам повышенной трудности и охотно принимают участие в математических олимпиадах. Среди них есть и такие, которые, обладая математическими способностями, легко усваивают серьёзные вопросы математики, выходящие за рамки средней школы.

Внеклассная работа имеет свои особенности. В то время как классные занятия строятся по единым программам, внеклассные - учитывают запросы отдельной группы учащихся и индивидуальные наклонности каждого ученика в отдельности. Эти занятия организуются на строго добровольных началах, проводятся в разнообразных формах и позволяют учащемуся проявлять свой интерес к определённым видам занятий или труда, предусмотренным планом внеклассной работы.

Педагогическая целесообразность программы объясняется тем, что она сочетает в себе учебный, развивающий и воспитательный аспекты, ориентирована на учащихся 9-х классов для успешной сдачи ими ОГЭ.

Целевое назначение программы

- вызвать интерес учащихся к предмету;
- укрепление математических знаний учащихся, полученных ими на уроке;
- расширение математического кругозора детей;
- развитие творческих способностей учащихся;
- привитие навыков самостоятельной работы и тем самым повышение качества математической подготовки учащихся;
- подготовка к сдаче ОГЭ по математике.

Задачи обучения:

- обеспечить каждого ученика практическими заданиями соответственно его силам и способностям;

- рассматривать на занятиях кружка или теоретические вопросы, не входящие в школьную программу, или углубление отдельных понятий, привлекая к выступлениям учащихся, расширяя тем самым их кругозор;

- привлекать учащихся к самостоятельной творческой работе, приучить их к чтению научно-популярной литературы, самостоятельной работе над учебником и подбору материала из разных пособий и к самостоятельному углублению материала, который изучался на уроке;

- вовлекать участников кружка в общественно-полезную работу школы: выпуск математических газет, проведение тематических вечеров, занятия с отстающими, изготовление математических моделей и др.;

- проводить в течение года математические олимпиады, турниры, конкурсы для того, чтоб выявить учащихся, умеющих виртуозно и рационально использовать теоретический материал при решении задач повышенной сложности.

Задачи развития:

- способствовать развитию основных процессов мышления: умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать, опровергать;

- развивать навыки успешного самостоятельного решения проблемы.

Задачи воспитания:

- на занятиях кружка подробнее рассказывать о жизни и деятельности отечественных и зарубежных учёных математиков, и, таким образом воспитывать у учащихся чувство интернационализма, национальной гордости и патриотизма;

- воспитывать активность, самостоятельность, ответственность, культуру общения;

- способствовать формированию осознанных мотивов обучения.

Организационно-педагогические основы обучения

Программа рассчитана на один год.

Возраст детей: 9 класс.

Заниматься могут все желающие из этих и других классов.

Режим работы: 1 раз в неделю по 1 часу (40 минут).

Всего в течение года - 34 часа.

Занятия одного заседания математического кружка может быть построено по плану:

1. Доклад одного из участников кружка на 5-10 минут по истории математики (более не целесообразно); сообщение руководителя или участника кружка по теме занятия;
2. Решение задач по теме занятия, в том числе повышенной трудности;
3. Решение задач занимательного характера и задач на смекалку;
4. Ответы на разные вопросы учащихся.

Возможно, одному из этих пунктов посвятить всё занятие по необходимости.

Контроль

Несомненно, что разные люди по-разному воспринимают математические рассуждения, решают математические задачи, или – на более поздней ступени – приходят к новым математическим открытиям, с различной лёгкостью, успехом. Нельзя отпугивать тех, кто добровольно пришёл заниматься математикой жёсткой зачётной системой. Но всё-таки хорошо поставленная внеклассная работа должна выявить и отобрать самых талантливых и способных. Олимпиада – это первый выход юных математиков на математическую арену, и вокруг них надо создать благожелательную атмосферу, оказать им внимание и квалифицированную помощь для участия в школьных, районных и областных олимпиадах.

Особенности реализации данной программы

Внеклассные занятия с учащимися повышают и квалификацию самого учителя. Ни к одному уроку учитель так много не готовится, как к внеклассным занятиям. Уча других, он учится сам. Занятия в математических кружках, организация различных форм внеклассной работы побуждают учителя прибегать к разнообразной литературе. Руководство внеклассной работой по математике – большая работа учителя. Она требует от него любви к этому делу, большого желания работать. В настоящее время проблема в том, что не всегда есть запрос повышения уровня самообразования со стороны детей. Здесь необходима кропотливая работа и с детьми и с их родителями, разъясняющая необходимость развивать способности детей, в том числе и математические, показывать им выгоду и целесообразность этого развития.

Учебно-тематический план

№	Название темы	Количество часов	
		Теория	Практика
1.	Числа и вычисления. Числовые выражения	0,5	0,5
2.	Алгебраические выражения	0,5	0,5
3.	Многочлены	0,5	1,5
4.	Уравнения и неравенства	0,5	2
5.	Числовые последовательности	0,5	0,5
6.	Функции и графики	0,5	0,5
7.	Геометрические фигуры и свойства	0,5	0,5
8.	Треугольник	0,5	0,5
9.	Многоугольники	0,5	0,5
10.	Окружность и круг	0,5	0,5
11.	Площади фигур	0,5	0,5
12.	Фигуры на квадратной решётке. Формула Пика	0,5	0,5
13.	Практические задачи по геометрии	0,5	0,5
14.	Модули	0,5	0,5
15.	Координаты точки на прямой. Решение простых уравнений и неравенств с модулем	0,5	0,5
16.	Координаты на плоскости. Множество точек на плоскости	0,5	0,5
17.	Графики сложных функций	1	0,5

18.	Преобразование рациональных выражений	0,5	0,5
19.	Расчёты по формулам	0,5	0,5
20.	Теорема Виета	0,5	0,5
21.	Квадратные уравнения с параметрами	0,5	0,5
22.	Решение текстовых задач алгебраическим и геометрическим способом	0,5	2
23.	Исторический материал	0,5	-
24.	Измерение геометрических величин	0,5	0,5
25.	Статистика и теория вероятностей	0,5	0,5
26.	Таблицы и диаграммы	0,5	0,5
27.	Задачи на проценты	0,5	0,5
28.	Решение экзаменационной работы (примерные пробные варианты контрольно – измерительных материалов)	-	3
		14	20
	ИТОГО	34	

Содержание программы

Знакомство с кодификатором и демоверсией варианта по математике. Решение практико - ориентированных задач

Задачи про усадьбу, домохозяйство. Задачи про мобильный интернет. Задачи про листы бумаги. Задачи про автомобильные шины. Задачи про печку. Задачи про дороги и шоссе.

Числа и выражения. Преобразование выражений

Нахождение значения буквенного выражения при заданном значении переменной. Выражение переменной из формулы.

Приёмы разложения на множители (кроме разложения на множители квадратного трёхчлена). Упрощение выражений (целых и дробных)

Функции и графики

Функции, их свойства и графики (линейная, обратно – пропорциональная и др.)

Нахождение точек пересечения графиков функций и графиков функций с осями координат. Установление соответствия между графиком функции и её аналитическим заданием.

Арифметический квадратный корень

Упрощение выражений, содержащих квадратный корень.

Сравнение чисел и расположение чисел, содержащих знак радикала в порядке возрастания и убывания.

Уравнения и системы уравнений

Решение линейных уравнений, целых уравнений, неполных квадратных и квадратных (через дискриминант и по теореме Виета), дробно-рациональных.

Различные методы решения систем уравнений (графический, метод подстановки, метод сложения).

Текстовые задачи

Задачи на проценты. Задачи на «движение», на «концентрацию», на «смеси и сплавы», на «работу».

Задачи геометрического содержания.

Неравенства. Системы неравенств

Способы решения различных неравенств (числовых, линейных, квадратных).

Метод интервалов. Область определения выражения.

Системы неравенств.

Уравнения и неравенства с модулем

Модуль числа, его геометрический смысл, основные свойства модуля.

Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля и способы их решения.

Уравнения и неравенства с параметром

Линейные и квадратные уравнения и неравенства с параметром, способы их решения. Системы линейных уравнений с параметром.

Степень с целым и натуральным показателем

Свойства степени с натуральным и целым показателями. Стандартный вид числа. «Оценка» выражения

Функции и графики. Свойства функций

Область определения и область значений функции. Свойства функций

Разложение квадратного трёхчлена на множители

Квадратный трехчлен член и его корни. Разложение квадратного трехчлена на множители.

Степенная функция. Корень n-ой степени

Функция $y=x^n$ и её свойства.

Решение неравенств с одной переменной

Решение неравенств второй степени с одной переменной. Решение неравенств методом интервалов

Решение уравнений высших степеней методом замены переменной и методом группировки

Теоремы о корне многочлена и о целых корнях целого уравнения. Некоторые приёмы решения целых уравнений. Решение уравнений высших степеней методом замены переменной и методом группировки.

Решение задач с помощью систем уравнений второй степени

Арифметическая и геометрическая прогрессии

Формулы n -го члена и суммы n первых членов арифметической прогрессии

Формулы n -го члена и суммы n первых членов геометрической прогрессии

Сумма бесконечной геометрической прогрессии при $|q| < 1$

Обобщающее повторение

Решение задач из контрольно - измерительных материалов для экзамена, представленного в новой форме.

Диагностическая работа по материалам ОГЭ по математике 9 кл.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета

Изучение математики на уровне основного общего образования даёт возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

В личностном направлении:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

В метапредметном направлении:

- 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, представлять ее в понятной форме,
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем.

В предметном направлении:

- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура,

уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;

- овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений, умение использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, систем, умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений для решения задач из различных разделов курса;
- овладение основными способами представления и анализа статистических данных; наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире;
- овладение геометрическим языком;
- использовать свойства, признаки и формулы площадей геометрических фигур для решения различных задач.

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 обучающим и обучающимся корректировать свою деятельность.

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

Объяснение учителя или доклад учащегося по теме занятия.

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.

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.

Литература для педагога

1. Подашов А.П. «Вопросы внеклассной работы по математике в школе», М.: Учпедгиз, 1962.
2. Балк М.Б., Балк Г.Д. «Математика после уроков. Пособие для учителей», М.: Просвещение, 1971.
3. Ким Н.А. «Математика: большой суперсборник для подготовки к ОГЭ/ Н.А. Ким. - Москва: АСТ, 2022.
4. Петраков И.С. «Математические кружки в 8 - 10 классах. Книга для учителя», М.: Просвещение, 1987.
5. Журнал «Математика в школе».
6. Газета «Математика», приложение к газете «1 сентября».

Литература для учащихся и педагога

1. Нагибин Ф.Ф., Канин Е.С. «Математическая шкатулка», Просвещение, 1984.
2. Мартин Гарднер «Математические головоломки и развлечения», М.: Мир, 1999.
3. Иоханнес Леман «Увлекательная математика», М.: Знание, 1985.
4. Кордемский Б.А. «Великие жизни в математике». Книга для учащихся 8-11 кл. М.: Просвещение, 1995.
5. Серия «Умникам и умницам»: «365 задач для эрудитов», «365 задач на смекалку», «365 логических игр и задач», «365 игр и фокусов», М.: АСТ – ПРЕСС КНИГА, 2004.
6. Материалы Всесоюзной заочной математической школы при МГУ (методические разработки для учащихся), ВЗМШ АПН СССР, 1989, 1990.