

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Управление образования Администрации города Нижний Тагил
МАОУ Политехническая гимназия

РАССМОТРЕНО

Педагогическим
советом МАОУ
Политехническая
гимназия

№1 от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора
МАОУ
Политехническая
гимназия

№352 от «30» августа
2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности «Математический кружок»

для обучающихся 5-9 классов

(Приложение № 3 к ООП ООО)

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;
- 2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- 3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- 4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
- 5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;
- 6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- 7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- 8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
- 9) формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;
- 10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;
- 11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

Метапредметные результаты

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

- 5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 8) смысловое чтение;
- 9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- 10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- 11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ- компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;
- 12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Предметные результаты

Реализация программы станет созданием фундамента для математического развития, формирование механизмов мышления, характерных для математической деятельности, а именно:

- 1) познакомиться со способами решения нестандартных задач по математике;
- 2) познакомиться с нестандартными методами решения различных математических задач;
- 3) освоить логические приемы, применяемые при решении задач;
- 4) рассуждать при решении логических задач, задач на смекалку, задач на эрудицию и интуицию;
- 5) познакомиться с историей развития математической науки, биографией известных ученых-математиков;
- 6) 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;
- 7) познакомиться с алгоритмом исследовательской деятельности и применять его для решения задач математики и других областей деятельности;
- 8) приобрести опыт самостоятельной деятельности по решению учебных задач;
- 9) приобрести опыт презентации собственного продукта;
- 10) владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- 11) владение навыками вычислений с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами;
- 12) умение решать текстовые задачи арифметическим способом, используя различные стратегии и способы рассуждения;
- 13) усвоение на наглядном уровне знаний о свойствах плоских и пространственных фигур; приобретение навыков их изображения; умение использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира;
- 14) приобретение опыта измерения длин отрезков, величин углов, вычисления площадей и объемов; понимание идеи измерения длин площадей, объемов;
- 15) знакомство с идеями равенства фигур, симметрии; умение распознавать и изображать равные и симметричные фигуры;
- 16) умение проводить несложные практические расчёты (включающие вычисления с процентами, выполнение необходимых измерений, использование прикидки и оценки);
- 17) использование букв для записи общих утверждений, формул, выражений, уравнений; умение оперировать понятием «буквенное выражение», осуществлять элементарную деятельность, связанную с понятием «уравнение»;

- 18) выполнение стандартных процедур на координатной плоскости;
- 19) понимание и использование информации, представленной в форме таблиц, столбчатой и круговой диаграммы;
- 20) умение решать простейшие комбинаторные задачи перебором возможных вариантов.
- 21) вычислительные навыки: умение применять вычислительные навыки при решении практических задач, бытовых, кулинарных и других расчетах.
- 22) геометрические навыки: умение рассчитать площадь, периметр при решении практических задач на составление сметы на ремонт помещений, задачи связанные с дизайном.
- 23) анализировать и осмысливать текст задачи; моделировать условие с помощью схем, рисунков; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ;
- 24) решать задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор;
- 25) извлекать необходимую информацию из текста, осуществлять самоконтроль;
- 26) извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным;
- 27) выполнять сбор информации в несложных случаях, представлять информацию в виде таблиц и диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ;
- 28) строить речевые конструкции;
- 29) изображать геометрические фигуры с помощью инструментов и от руки, на клетчатой бумаге, вычислять площади фигур, уметь выполнять расчеты по ремонту квартиры, комнаты, участка земли и др.;
- 30) выполнять вычисления с реальными данными;
- 31) проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты.

2. Содержание внеурочной деятельности

Числа и вычисления

Числа: натуральные, рациональные, иррациональные. Соответствия между числами и координатами на координатном луче. Сравнение чисел. Стандартная запись чисел. Сравнение квадратных корней и рациональных чисел. Понятие процента. Текстовые задачи на проценты, дроби, отношения, пропорциональность. Округление чисел.

Алгебраические выражения

Выражения, тождества. Область определения выражений. Составление буквенных выражений, по задачам или по чертежам. Одночлены. Многочлены. Действия с одночленами и многочленами. Формулы сокращенного умножения. Разложение многочленов на множители. Сокращение алгебраических дробей. Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни. Степень с целым показателем и их свойства. Корень n -ой степени, степень с рациональным показателем и их свойства.

Уравнения, системы уравнений. Неравенства, системы неравенств

Уравнения с одной переменной. Квадратные уравнения. Неполное квадратное уравнение. Теорема Виета о корнях уравнения. Исследование квадратных уравнений. Дробно-рациональные уравнения. Уравнения с двумя переменными. Системы уравнений. Методы решения систем уравнений: подстановки, метод сложения, графический метод. Задачи, решаемые с помощью уравнений или систем уравнений. Неравенства с одной переменной. Системы неравенств. Множество решений квадратного неравенства. Методы решения неравенств и систем неравенств: метод интервалов, графический метод.

Функции и графики

Понятие функции. Функция и аргумент. Область определения функции. Область значений функции. График функции. Нули функции. Функция, возрастающая на отрезке. Функция, убывающая на отрезке. Линейная функция и ее свойства. График линейной функции. Угловой коэффициент функции. Обратная пропорциональная функция и ее свойства. Квадратичная функция и ее свойства. График квадратичной функции. Степенная функция. Четная, нечетная функция. Свойства четной и нечетной степенных функций. Графики степенных функций. Максимальное и минимальное значение. Чтение графиков функций. Особенности расположения в координатной плоскости графиков некоторых функций в зависимости от значения параметров, входящих в формулы. Зависимость между величинами.

Текстовые задачи

Задачи на проценты, задачи на движение, задачи на вычисление объема работы, задачи на процентное содержание веществ в сплавах, смесях и растворах, способы их решения.

Треугольники

Высота, медиана, средняя линия треугольника. Равнобедренный и равносторонний треугольники. Признаки равенства и подобия треугольников. Решение треугольников. Сумма углов треугольника. Свойства прямоугольных треугольников. Теорема Пифагора. Теорема синусов и косинусов. Неравенство треугольников. Площадь треугольника.

Многоугольники

Виды многоугольников. Параллелограмм, его свойства и признаки. Площадь параллелограмма. Ромб, прямоугольник, квадрат. Трапеция. Средняя линия трапеции. Площадь трапеции. Правильные многоугольники.

Окружность

Касательная к окружности и ее свойства. Центральный и вписанный углы. Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник. Свойства описанного и вписанного четырехугольника. Длина окружности. Площадь круга.

Прогрессии: арифметическая и геометрическая

Числовые последовательности. Арифметическая прогрессия Разность арифметической прогрессии. Формула n-ого члена арифметической прогрессии. Формула суммы n членов арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия. Знаменатель геометрической прогрессии. Формула n-ого члена геометрической прогрессии. Формула суммы n членов геометрической прогрессии. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.

Элементы статистики и теории вероятностей

Среднее арифметическое, размах, мода. Медиана, как статистическая характеристика. Сбор и группировка статистических данных. Методы решения комбинаторных задач: перебор возможных вариантов, дерево вариантов, правило умножения. Перестановки, размещения, сочетания. Начальные сведения из теории вероятностей. Вероятность случайного события. Сложение и умножение вероятностей.

Пересечение и объединение множеств. Круги Эйлера

Понятие множества, пересечение множеств или их объединение. Круги Эйлера как геометрическая схема, с помощью которой можно изобразить отношения между подмножествами, с целью наглядного представления.

Элементы математической логики

Что изучает логика. Исторический очерк. Понятие, суждение, умозаключение. Высказывания. Утверждения. Отрицание как логическая операция. Квантор.

3. Тематическое планирование внеурочной деятельности 5 класс (34 часа)

№	Тема занятия	Кол-во часов
1-2	Нулевой цикл «Знакомство»	2
3-4	Сюжетные задачи, решаемые с конца	2
5	«Переpravы»	1
6	Числовые ребусы	1
7-8	Геометрия: задачи на разрезание	2
9	Повторение. Математическое соревнование	1
10	Пересечение и объединение множеств. Круги Эйлера	1
11-12	Задача Пуассона (задачи на переливания)	2
13	Геометрия: лист Мебиуса.	1
14-15	Занимательные задачи на проценты	2
16	Знакомство с логикой: «все», «некоторые», отрицание	1

17	Сумма и среднее арифметическое	1
18	Повторение. Математическое соревнование	1
19-20	Задачи на четность: чередование	2
21-22	«Обходы»	2
23-24	«Взвешивания»	2
25-26	Сюжетные задачи на совместную работу	2
27	Задачи на четность: разбиение на пары	1
28	Примеры и конструкции	1
29-30	Логические задачи	2
31	Повторение	1
32-33	Итоговая олимпиада	2
34	Заключительное занятие	1

6 класс (34 часа)

№	Тема занятия	Кол-во часов
1	Нулевой цикл «Знакомство»	1
2	Четность и нечетность	1
3	Примеры и конструкции: задачи с целыми числами	1
4-5	Логические задачи	2
6	Софизмы	1
7-8	Арифметика остатков	2
9	Повторение. Математическое соревнование	1
10	Геометрия: задачи на разрезание	1
11-12	Перебор вариантов	2
13	Комбинаторика	1
14	Поиск предмета	1
15	Примеры и конструкции	1
16-17	Как играть, чтобы не проигрывать	2
18	Повторение. Математическое соревнование	1
19-20	Принцип Дирихле	2
21-22	Графы	2
23	Раскраски	1
24	Примеры и конструкции: можно- нельзя	1
25-26	Комбинаторика	2
27-28	Математические игры	2
29	Алгоритм Евклида	1
30	Принцип Дирихле	1
31	Повторение	1
32-33	Итоговая олимпиада	2
34	Заключительное занятие	1

7 класс (68 часов)

№	Тема занятия	Кол-во часов
1	Задачи типа «Кто есть кто?» Метод графов.	1
2	Задачи типа «Кто есть кто?» Табличный метод.	1
3	Решение задач.	1
4	Круги Эйлера	1
5	Решение задач	1
6	Задачи на переливание	1
7	Решение задач	1
8	Задачи на взвешивание	1
9	Решение задач.	1
10-13	НОД и алгоритм Евклида	4
14-19	Олимпиадные задания по математике.	6
20-25	Задачи повышенной сложности.	6
26	Текстовые задачи.	1
27	Задачи на движение.	1
28	Задачи на части	1
29	Задачи на проценты.	1
30-31	Комбинаторика. Основные понятия	2
32-33	Геометрия на клетчатой бумаге	2
34-35	Формула Пика	2
36	Решение задач.	1
37	Решение задач на площадь	1
38-43	Остатки и сравнения по модулю	6
44	Решение геометрических задач путём разрезания на части.	1
45-46	Математические ребусы	2
47-49	Принцип Дирихле.	3
50-53	МТФ	4
54-65	Решение олимпиадных задач.	12
66-67	Решение задач с конкурса «Кенгуру».	2
68	Итоговое занятие – олимпиада	1

8 класс (136 часов)

№	Тема занятия	Кол-во часов
1-4	Сумма и разность дробей.	4
5-8	Представление дроби в виде суммы дробей.	4
9-12	Многоугольники.	4
13-16	Умножение дробей. Возведение дроби в степень.	4
17-20	Преобразование рациональных выражений.	4
21-24	Делимость чисел.	4
25-30	Решение текстовых задач с экономическим содержанием. Задачи	6
31-34	Арифметический квадратный корень. Функция $y=\sqrt{x}$.	4
35-38	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.	4
39-42	О теореме Пифагора.	4

43-46	Преобразование двойных радикалов.	4
47-50	Уравнения, сводящиеся к квадратным.	4
51-54	Решение задач с помощью квадратных уравнений.	4
55-58	Разложение квадратного трехчлена на множители.	4
59-62	Решение дробно- рациональных уравнений.	4
63-66	Решение задач с помощью дробно-рациональных уравнений.	4
67-70	Решение неравенств с одной переменной.	4
71-74	Замечательные точки треугольника. Геометрия треугольника	4
75-78	Формула площади треугольника.	4
79-82	Решение геометрических задач.	4
83-86	Решение неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.	4
87-90	Преобразование выражений, содержащих степени с целыми	4
91-94	Преобразование графиков функций: растяжение, сжатие,	4
95-98	Решение геометрических задач.	4
99-102	Функция $y=x^{-1}$ и $y=x^{-2}$ и их графики.	4
103-106	Дробно-линейная функция и ее график.	4
107-108	Задачи «Кенгуру».	2
109-112	Решение геометрических задач по теме «Подобие».	4
113-116	Решение уравнений с параметрами.	4
117-120	Теорема Птолемея.	4
121-124	График функции $ y =f(x)$ и $y= f(x) $	4
125-128	Занимательные комбинаторные задачи.	4
129-134	Нестандартные задачи.	6
135-136	Итоговое занятие.	2

9 класс (136 часов)

№	Тема занятия	Кол-во часов
1-8	Инверсия	8
9-12	Целочисленные многочлены	4
13-16	Теорема Турана	4
17-24	Алгоритм Евклида и ОТА	8
25-28	Решение олимпиадных задач	4
29-36	Инверсия 2	8
37-40	Решение олимпиадных задач	4
41-44	Соответствия	4
45-48	Теорема о промежуточном значении	4
49-52	Конечное и бесконечное	4
53-56	Решение олимпиадных задач	4
57-64	Выпуклость функции	8
65-68	Решение олимпиадных задач	4
69-76	Числа Каталана	8
77-80	Интерполяция	4
81-88	Неравенство Йенсена, Коши-Буняковского-Шварца	8
89-96	Симметрические многочлены	8

97-106	Геометрия треугольника. Ортоцентр	10
107-112	Решение олимпиадных задач	6
113-124	Функциональные уравнения	12
125-134	Первообразные корни	10
135-136	Заключительное занятие	2