

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Лицей № 107» городского округа город Уфа  
Республики Башкортостан

«Рассмотрено»

Руководитель МО

 /Хуснуллина А.Т.  
Протокол №1 от 30.08.2023

«Согласовано»

Заместитель директора по УВР

 /Сидорова Н.И.  
31.08.2023

«Утверждено»

Директор

 /Фахриева О.В.  
Приказ № 280 от 01.09.2023



**Рабочая программа по курсу внеурочной деятельности  
«Решение нестандартных и сложных задач по математике»  
для обучающихся 5- 9 классов**

**Уфа 2023**

## **Пояснительная записка**

Данная программа позволит учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о науке, будет способствовать повышению интереса детей к познавательной деятельности и формированию математического и общего интеллектуального образования.

Рабочая программа курса разработана на основе Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»

### **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;
- б) 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 объёмов; понимание идеи измерения длин площадей, объёмов;
- 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)**

<b>№</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Кол-во часов</b>
1-2	Нулевой цикл «Знакомство»	2
3-4	Сюжетные задачи, решаемые с конца	2
5	«Переправы»	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 (34 часа)

№	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	НОД и алгоритм Евклида	1
11	Текстовые задачи.	1
12	Задачи на движение.	1
13	Задачи на части	1
14	Задачи на проценты.	1
15-16	Комбинаторика. Основные понятия	2
17-18	Геометрия на клетчатой бумаге	2
19-20	Формула Пика	2
21	Решение задач.	1
22	Решение задач на площадь	1
23-27	Решение задач с модулем	5
28	Решение геометрических задач путём разрезания на части.	1
29-30	Математические ребусы	2
31-33	Решение олимпиадных задач	3
34	Итоговое занятие – олимпиада	1

### 8 класс (34 часа)

№	Тема занятия	Кол-во часов
1	Сумма и разность дробей.	1
2	Представление дроби в виде суммы дробей.	1
3	Многоугольники.	1
4	Умножение дробей. Возведение дроби в степень.	1
5	Преобразование рациональных выражений.	1
6	Делимость чисел.	1
7	Решение текстовых задач с экономическим содержанием. Задачи	1
8	Арифметический квадратный корень. Функция $y=\sqrt{x}$ .	1
9	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.	1
10	О теореме Пифагора.	1
11	Принцип Дирихле.	1
12	Уравнения, сводящиеся к квадратным.	1
13	Решение задач с помощью квадратных уравнений.	1
14	Разложение квадратного трехчлена на множители.	1
15	Решение дробно- рациональных уравнений.	1
16	Решение задач с помощью дробно-рациональных уравнений.	1
17	Решение неравенств с одной переменной.	1
18	Замечательные точки треугольника. Геометрия треугольника	1
19	Формула площади треугольника.	1
20	Решение геометрических задач.	1
21	Решение неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.	1
22	Преобразование выражений, содержащих степени с целыми	1
23	Преобразование графиков функций: растяжение, сжатие,	1
24	Решение геометрических задач.	1

25	Функция $y=x^{-1}$ и $y=x^{-2}$ и их графики.	1
26	Дробно-линейная функция и ее график.	1
27	Решение олимпиадных задач.	1
28	Решение геометрических задач по теме «Подобие».	1
29	Решение уравнений с параметрами.	1
30	Теорема Птолемея.	1
31	Графические решения задач.	1
32	Занимательные комбинаторные задачи.	1
33	Нестандартные задачи.	1
34	Итоговое занятие.	1

## 9 класс (34 часа)

№	Тема занятия	Кол-во часов
1-2	Числа и выражения.	2
3-4	Рациональные выражения. Преобразование рациональных выражений.	2
5-8	Функции и графики.	4
9-12	Уравнения и неравенства.	4
13-14	Текстовые задачи.	2
15-18	Треугольники.	4
19-22	Многоугольники.	4
23-26	Окружность.	4
27-28	Элементы статистики и теории вероятностей	2
29-34	Решение нестандартных и олимпиадных задач	6

Исчислено и пронумеровано \_\_\_\_\_ 6

( исчислено ) листов  
МАОУ «Лицей №107» городского округа  
город Уфа Республики Башкортостан

Директор  О.В. Фахрисева  
«\_\_» \_\_\_\_\_ Сентября 2023г.

