**Утверждаю: Согласовано: Рассмотрено:**

Директор ФМЛ № 38 Зам. директора по УВР на заседании МО

\_\_\_\_\_\_\_Полетаев В.В. \_\_\_\_\_\_\_\_Гильфанова Е.Ю, Протокол № 1

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_2024г. «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2024г. от 30 августа 2024 г.

**Программа   
внеурочной деятельности**

**«Практикум решения задач по математике»**

Классы: 8 Б

Учитель: **Садрисламова Лилия Радисовна**

Количество часов за год: всего 32 ч

2023 – 2024 учебный год   
г. Ульяновск

**Пояснительная записка**

Данная программа внеурочной деятельности «Практикум решения задач по математике» позволит обучающимся глубже изучить вопросы школьного курса математики и вопросы, выходящие за рамки школьной программы, получить целостное представление о математической науке.

Программа учитывает возрастные и индивидуальные особенности восьмиклассников. С этой целью включены такие виды деятельности, как исследование, проектирование, презентация, экскурсия. Программа позволит использовать полученные знания на практике.

Реализация данного курса должна содействовать развитию у детей математического образа мышления: краткости речи, умелому использованию символики, правильному применению математической терминологии и т.д.

Курс направлен на углубление и расширение знаний учащихся по математике, развитие их теоретического мышления и логической культуры. В ходе реализации курса «Практикум решения задач по математике» обучающиеся получают возможность изучения новых методов учебных задач, и вместе с тем повторять и закреплять знания, полученные ранее.

Цель программы **–** создание условий для повышения уровня математического развития обучающихся, формирования логического мышления посредством освоения основ содержания математической деятельности, формирование устойчивого интереса к предмету математика.

Задачи:

увеличить объём дополнительных знаний по математике;

развить геометрическую зоркость, интуицию, геометрическое воображение**;**

формировать навыки самостоятельной работы и приемов умственных операций (анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация, аналогия), умения обдумывать и планировать свои действия;

развивать вариативность мышления, воображения, умения аргументировать свои высказывания и выстраивать чёткие логические рассуждения;

повысить информационную и коммуникативную компетентность обучающихся 8 класса.  
Программа рассчитана на 1 час в неделю (по 40 минут) 34часа в год и может быть реализована в работе педагога как с отдельно взятым классом, так и с группой обучающихся из разных классов. Программа соответствует общему уровню развития и подготовки учащихся данного возраста.

**Содержание курса внеурочной деятельности с указанием характеристики основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п\п | Содержание учебного материала | Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных  действий) |
| 1. | **Тема 1. Элементы математической логики**. **Теория чисел**. Логика высказываний. Диаграммы Эйлера- Венна. Простые и сложные высказывания. Задачи на комбинации и расположение. Применение теории делимости к решению олимпиадных и конкурсных задач. Задачи на делимость, связанные с разложением выражений на множители. Степень числа. Уравнение первой степени с двумя неизвестными в целых числах. Графы в решении задач. Принцип Дирихле. | Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств; изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера; определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания; оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации); строить высказывания, отрицания высказываний. В повседневной жизни и при изучении других предметов: строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики; использовать множества, операции с множествами, их графическое  представление для описания реальных процессов и явлений. |
| 2. | **Тема 2. Проценты. Основные задачи на проценты.** Решение основных задач на проценты: а) нахождение процента от числа (величины); б) нахождение числа по его проценту; в) нахождение процента одного числа от другого. Арифметические и алгебраические приемы  решения задач. | Разъяснять, что такое «один процент». Представлять проценты в виде десятичных дробей и десятичные дроби в виде процентов. Находить процент от числа, число по его процентам, процент одного числа от другого. Пояснять и записывать формулу сложных процентов. Проводить процентные расчёты с использованием сложных процентов. |
| 3. | **Тема 3. Текстовые задачи.** Задачи на смеси, сплавы, растворы. Концентрация вещества, процентное содержание; закон сохранения массы. Задачи на движение.  Задачи на совместную работу. | Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия; строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи; осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составлять план решения задачи; выделять этапы решения задачи; интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки; решать задачи на  нахождение части числа и числа по его части; решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | выделять эти величины и отношения между ними; находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины; решать несложные логические задачи методом рассуждений. В повседневной жизни и при изучении других предметов: выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать  прикидку) |
| 4. | **Тема 4. Алгебраические выражения.** Рациональные выражения. Целые выражения. Дробные выражения. Рациональная дробь. Основное свойство рациональной дроби. Сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. Тождественные преобразования рациональных выражений. Степень с целым показателем и её свойства. Квадратные корни. Арифметический квадратный корень и его свойства. Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни. | Распознавать целые рациональные выражения, дробные рациональные выражения, приводить примеры таких выражений.  Формулировать: определения: рационального выражения, допустимых значений переменной, тождественно равных выражений, тождества, равносильных уравнений, рационального уравнения, степени с нулевым показателем, степени с отрицательным показателем, стандартного вида числа, обратной  пропорциональности. Применять свойства степени для преобразования выражений. Формулировать: определения: квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня из числа, равных множеств, подмножества, пересечения множеств, объединения множеств; свойства: арифметического квадратного корня. Доказывать свойства арифметического квадратного корня. Применять понятие арифметического квадратного корня для вычисления значений выражений.Упрощать  выражения, содержащие арифметические квадратные корни. |
| 5. | **Тема 5. Модуль. Преобразование выражений, содержащих модуль.** Определение, свойства, геометрический смысл модуля. Преобразование  выражений, содержащих модуль. | Формулировать определение модуля числа. Находить модуль числа. Выполнять преобразование выражений, содержащих модуль. |
| 6. | **Тема 6. Уравнения и системы уравнений.** Целые алгебраические уравнения и способы их решения. Рациональные уравнения. Равносильность уравнений и систем уравнений. Основные приёмы решения систем уравнений. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем.  Уравнения с параметрами – общие подходы к | Формулировать определения линейного, квадратного уравнений. Решать уравнение в общем виде. Интерпретировать уравнение как математическую модель реальной ситуации. Описывать схему решения текстовой задачи, применять её для решения задач. Приводить примеры: уравнения с двумя переменными; линейного уравнения с двумя переменными; системы двух линейных уравнений с двумя переменными; реальных процессов, для которых уравнение с двумя переменными или система уравнений с двумя переменными являются математическими моделями. Определять, является  ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | решению. Разложение на множители. Деление многочлена на многочлен. Теорема Безу о делителях свободного члена, деление «уголком», решение уравнений. | Формулировать: определения: решения уравнения с двумя переменными; что значит решить уравнение с двумя переменными; графика уравнения с двумя переменными; линейного уравнения с двумя переменными; решения системы уравнений с двумя переменными; свойства уравнений с двумя переменными. корней квадратного уравнения в зависимости от  знака его дискриминанта. Доказывать теоремы: Виета (прямую и обратную), о разложении квадратного трёхчлена на множители, о свойстве квадратного трёхчлена с отрицательным дискриминантом. Описывать на примерах метод замены переменной для решения уравнений. Находить корни квадратных уравнений различных видов. Применять теорему Виета и обратную ей теорему. Выполнять разложение квадратного трёхчлена на множители. Находить корни уравнений, которые сводятся к квадратным. Составлять квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным,  являющиеся математическими моделями реальных ситуаций |
| 7. | **Тема 7. Уравнения, содержащие модуль.** Решение уравнений вида: f(|х|) = a, |f(х)| = a, |f(x)| =|g(x)| , |f(x)| =  g(x). | Решать уравнения вида: f(|х|) = a, |f(х)| = a, |f(x)| =|g(x)| , |f(x)| = g(x). |
| 8. | **Тема 8. Числовые функции.** Функциональные зависимости между величинами. Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса. Область определения и область значения функции. Способы задания функции. График функции. Построение графиков функций с помощью преобразований фигур. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Промежутки возрастания и убывания функции. Линейная функция, обратная пропорциональность, квадратичная функция, функция y=√x, их свойства и графики. | Приводить примеры зависимостей между величинами. Различать среди зависимостей функциональные зависимости. Описывать понятия: зависимой и независимой переменных, функции, аргумента функции; способы задания функции. Формулировать определения: области определения функции, области значений функции, графика функции, линейной функции, прямой пропорциональности. Вычислять значение функции по заданному значению аргумента. Составлять таблицы значений функции. Строить график функции, заданной таблично. По графику функции, являющейся моделью реального процесса, определять характеристики этого процесса. Строить график линейной, квадратичной функции и прямой пропорциональности, функции y=√x. Описывать  свойства этих функций. |
| 9. | **Тема 9. Графики функций, содержащие модуль.**  Построение графиков функций вида: у = |f(х)|, у =f(|х|),  |у| =f(х), |у| =|f(х)|. | Строить и читать графики функций вида : у = |f(х)|, у =f(|х|), |у| =f(х), |у|  =|f(х)|. |
| 10. | **Тема 10. Геометрия многоугольников.**  Площади. Вычисление площадей в древности. Геометрия на клеточной бумаге. Разделение | Распознавать на чертежах и рисунках углы, многоугольники, прямоугольный параллелепипед, пирамиду. Распознавать в окружающем  мире модели этих фигур. С помощью транспортира измерять градусные |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | геометрических фигур на части. Герон Александрийский и его формула. Пифагор и его последователи. Различные способы доказательства теоремы Пифагора. Пифагоровы тройки. Олимпиадные и конкурсные геометрические задачи. О делении отрезка в данном отношении. Задачи на применение подобия, золотое сечение. | меры углов, строить углы заданной градусной  меры, строить биссектрису данного угла. Классифицировать углы. Классифицировать треугольники по количеству равных сторон и по видам их углов. Описывать свойства многоугольников. Находить с помощью формул периметры, площади многоугольников. Решать задачи на нахождение периметров, площадей прямоугольника и квадрата, градусной меры углов.  Строить логическую цепочку рассуждений, сопоставлять полученный результат с условием задачи. Изображать развёртки прямоугольного параллелепипеда и пирамиды. Находить объёмы прямоугольного  параллелепипеда и куба с помощью формул. Выражать одни единицы площади, объёма через другие. |
| 11. | **Тема 11.Геометрия окружности**.  Архимед о длине окружности и площади круга. О числе Пи. Окружности, вписанные углы, вневписанные углы в олимпиадных задачах. | Распознавать на чертежах и рисунках окружность, круг и их элементы.  Распознавать в окружающем мире модели этих  фигур. Строить с помощью циркуля окружность заданного радиуса. Называть приближённое значение числа S. Находить с помощью формул  длину окружности, площадь круга |
| 12. | **Тема 12. Теория вероятностей**. Место схоластики в современном мире. Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность. Основные теоремы теории вероятности и их применение к решению задач. | Формулировать: определения: достоверного события, невозможного события; классическое определение вероятности; правила: комбинаторное правило суммы, комбинаторное правило произведения.. Приводить примеры случайных событий.  Пояснять и записывать формулу нахождения частоты случайного события. Описывать статистическую оценку вероятности случайного события. Находить вероятность случайного события в опытах с равновозможными  исходами. |
| 13. | **Тема13. Итоговое занятие.** | Обобщение полученных знаний и умений, защита творческих работ,  решение задач по каждому модулю курса. |

**Тематическое планирование курса**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема занятия** | **Количество часов** | **Дата**  **по плану (в неделях)** | **Фактически** |
| **1.** | **Тема 1. Элементы математической логики**. **Теория чисел**. | **6** | **6 недель** |  |
| 2. | Логика высказываний. Диаграммы Эйлера-Венна. | 1 | 1 неделя |  |
| 3. | Простые и сложные высказывания. Высказывательные формы и операции над  ними. | 1 | 2 неделя |  |
|  |  |  |  |  |
| 4. | Задачи на комбинации и расположение. | 1 | 3 неделя |  |
| 5. | Применение теории делимости к решению олимпиадных и конкурсных задач. | 1 | 4 неделя |  |
| 6. | Задачи на делимость, связанные с разложением выражений на множители. | 1 | 5 неделя |  |
| 7. | Графы в решении задач. Принцип Дирихле. | 1 | 6 неделя |  |
| 8. | **Тема 2. Проценты. Основные задачи на проценты.** | **2** | **2 недели** |  |
| 9. | Проценты. Задачи на проценты. | 1 | 7 неделя |  |
| 10. | Задачи на сложные проценты. | 1 | 8 неделя |  |
| 11. | **Тема 3. Текстовые задачи.** | **3** | **3 недели** |  |
| 12. | Задачи на смеси, сплавы, растворы. | 1 | 9 неделя |  |
| 13. | Задачи на движение. | 1 | 10 неделя |  |
| 14. | Задачи на совместную работу. | 1 | 11 неделя |  |
| 15. | **Тема 4. Алгебраические выражения.** | **3** | **3 недели** |  |
| 16. | Тождественные преобразования рациональных выражений. | 1 | 12 неделя |  |
| 17. | Степень с целым показателем и её свойства. | 1 | 13 неделя |  |
| 18. | Арифметический квадратный корень и его свойства. Тождественные  преобразования выражений, содержащих квадратные корни. | 1 | 14 неделя |  |
| 19. | **Тема 5.Модуль. Преобразование выражений, содержащих модуль** | **2** | **2 недели** |  |
| 20. | Определение, свойства, геометрический смысл модуля. | 1 | 15 неделя |  |
|  |  |  |  |  |
| 21. | Преобразование выражений, содержащих модуль. | 1 | 16 неделя |  |
| 22. | **Тема 6. Уравнения и системы уравнений** | **2** | **2 недели** |  |
| 23. | Линейные и квадратные уравнения | 1 | 17 неделя |  |
| 24. | Деление многочлена на многочлен. Теорема Безу о делителях свободного  члена, деление «уголком». | 1 | 18 неделя |  |
| 25. | **Тема 7.Уравнения, содержащие модуль** | **2** | **2 недели** |  |
| 26. | Решение уравнений вида: f(|х|) = a, |f(х)| = a. | 1 | 19 неделя |  |
| 27. | Решение уравнений вида: |f(x)| =|g(x)| , |f(x)| = g(x). | 1 | 20 неделя |  |
| 28. | **Тема 8. Числовые функции** | **5** | **5 недель** |  |
| 29. | Понятие функции. Область определения и область значения функции. Способы  задания функции. График функции. Линейная функция | 1 | 21 неделя |  |
| 30. | Обратная пропорциональность. | 1 | 22 неделя |  |
| 31. | Квадратичная функция. | 1 | 23 неделя |  |
| 32. | Функция y=√x, их свойства и графики. | 1 | 24 неделя |  |
| 33. | Построение графиков функций с помощью преобразований фигур. | 1 | 25 неделя |  |
| 34. | **Тема 9. Графики функций, содержащие модуль** | **2** | **2 недели** |  |
|  |  |  |  |  |
| 35. | Построение графиков функций вида: у = |f(х)|, у =f(|х|). | 1 | 26 неделя |  |
| 36. | Построение графиков функций вида: |у| =f(х), |у| =|f(х)|. | 1 | 27 неделя |  |
| 37. | **Тема 10. Геометрия многоугольников.** | **3** | **3 недели** |  |
| 38. | Площади. Вычисление площадей в древности, в древней Греции. Герон  Александрийский и его формула. | 1 | 28 неделя |  |
| 39. | Различные способы доказательства теоремы Пифагора. | 1 | 29 неделя |  |
| 40. | О делении отрезка в данном отношении. Задачи на применение подобия, золотое  сечение. Олимпиадные геометрические задачи. | 1 | 30 неделя |  |
| 41. | **Тема 11. Геометрия окружности** | **2** | **2 недели** |  |
| 42. | Архимед о длине окружности и площади круга. О числе Пи. | 1 | 31 неделя |  |
| 43. | Окружности, вписанные углы, вневписанные углы в олимпиадных задачах. | 1 | 32неделя |  |
| 44. | **Тема 12. Теория вероятностей**. | **2** | **2 недели** |  |
| 45. | Классическое определение вероятности. | 1 | 33 неделя |  |
| 46. | Основные теоремы теории вероятности и их применение к решению задач. | 1 | 34 неделя |  |
| 47. | **Итого** | **34** |  |  |

**Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения курса внеурочной деятельности**

**Информационные ресурсы для педагога и учащихся:**

1. Глейзер Г.И. История математики в школе 7–8 кл.: Пособие для учителей / Г.И. Глейзер.– М.:Просвещение,1982. – 240с.
2. Гусев В.А. и др. Внеклассная работа по математике в 6-8 классах. Под ред. С.И. Шварцбурда, М.:Просвещение, 1977 – 288с.
3. Виленкин Н.Я. и др. Факультативный курс. Избранные вопросы математики (7-8 класс). М.:Просвещение, 1978. – 192с.
4. Зубелевич Г.И. Занятия математического кружка: Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 2000.-79с.
5. Коваленко В.Г. Дидактические игры на уроках математики: Кн. Для учителя.- М.:Просвещение, 2001.- 96с.
6. Кордемский Б.А., Ахадов А.А. Удивительный мир чисел: (Математические головоломки и задачи для любознательных): книга для учащихся – М.: Просвещение, 1996. – 144с.
7. Криволапова Н.В. Внеурочная деятельность. Программа развития познавательных способностей учащихся. 5-8 классы. -М.: Просвещение. 2012. – 117с.
8. Лепёхин Ю.В. Математика. 7-8 классы: задания для подготовки к олимпиадам. Волгоград: Учитель, 2011.-296 с.
9. Марков С.И. Курс истории математики / С.И. Марков. – Иркутск, 1995.-48с.
10. Майер Р.А. История математики. Курс лекций. Ч.1, Ч. 2. Красноярск, 2001, 2006.-128 с.
11. Михайленко Е.А., Тумашева О.В. Методика обучения схоластической линии в школьном курсе математики: учебно-методическое; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева, - Красноярск, 2009.- 116с.
12. Фрибус Е.А. Старинные задачи с историко-математическими экскурсами: Методические рекомендации в помощь учителям математики /Е.А. Фрибус. – Абакан, 1988-1990. – Ч. 1,2.-142с.
13. Фрибус Е.А. Избранные старинные задачи науки о случайном: Методические рекомендации /Е.А. Фрибус. – Абакан, 1989.-62с.
14. Энциклопедия для детей. Т.11. Математика / глав. ред. М.Д Аксёнов. - М.: Аванта + , 2002. -192с.
15. Энциклопедический словарь юного математика / сост. А.П. Савин.- М.: Педагогика, 1989. – 325с.