

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и молодежной политики Свердловской
области Управление образования Администрации города
Нижний Тагил МАОУ СОШ №100

РАССМОТРЕНО
Педагогическим советом
_____ МАОУ СОШ №100
№1 от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор МАОУ СОШ №100
_____ Д.В. Язовских
№01-12/253 от 31.08.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«Трудные вопросы математики»
5-6 класс (ФГОС)

г. Нижний Тагил

2023

Раздел 1. Планируемые результаты освоения учебного курса

Личностными результатами изучения предмета «Математика» являются следующие качества:

- независимость и критичность мышления;
- воля и настойчивость в достижении цели.

Средством достижения этих результатов является:

- система заданий учебников;
- представленная в учебниках в явном виде организация материала по принципу минимакса;
- использование совокупности технологий, ориентированных на развитие самостоятельности и критичности мышления: технология системно-деятельностного подхода в обучении, технология оценивания.

Метапредметными результатами изучения курса «Математика» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- самостоятельно *обнаруживать* и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта;
- *выдвигать* версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- *составлять* (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- работая по плану, *сверять* свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе **и корректировать план**);
- в диалоге с учителем *совершенствовать* самостоятельно выработанные критерии оценки.

Познавательные УУД:

- *анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать* факты и явления;
- *осуществлять* сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания);
- *строить* логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- *создавать* математические модели;
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);
- *вычитывать* все уровни текстовой информации.
- *уметь определять* возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.
- понимая позицию другого человека, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.
- самому *создавать* источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;
- *уметь использовать* компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

Средством формирования познавательных УУД служат учебный материал и прежде всего продуктивные задания учебника.

- Использование математических знаний для решения различных математических задач и оценки полученных результатов.

- Совокупность умений по использованию доказательной математической речи.

- Совокупность умений по работе с информацией, в том числе и с различными математическими текстами.

- Умения использовать математические средства для изучения и описания реальных процессов и явлений.

- Независимость и критичность мышления.

- Воля и настойчивость в достижении цели.

Коммуникативные УУД:

- самостоятельно *организовывать* учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);

- отстаивая свою точку зрения, *приводить аргументы*, подтверждая их фактами;

- в дискуссии *уметь выдвинуть* контраргументы;

- учиться *критично относиться* к своему мнению, с достоинством *признавать* ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

- понимая позицию другого, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;

- *уметь* взглянуть на ситуацию с иной позиции и *договариваться* с людьми иных позиций.

Средством формирования коммуникативных УУД служат технология проблемного обучения, организация работы в малых группах, также использование на уроках технологии личностно- ориентированного и системно-деятельностного обучения.

Предметные результаты изучения предмета «Трудные вопросы математики»

1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления: осознание роли математики в развитии России и мира; возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений: оперирование понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях; решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия; применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи;

нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождения процентного отношения двух чисел, нахождения процентного снижения или процентного повышения величины; решение логических задач;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений: оперирование понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число; использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений; использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и

решении задач; выполнение округления чисел в соответствии с правилами; сравнение чисел;

4) решения уравнений, выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем; выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;

5) определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости;

6) овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений: оперирование понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар; изображение изучаемых фигур от руки и с помощью линейки и циркуля; выполнение измерения длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов;

7) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; решение простейших комбинаторных задач;

8) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах: распознавание верных и неверных высказываний; оценивание результатов вычислений при решении практических задач; выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях;

использование числовых выражений при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Раздел 2. Содержание курса внеурочной деятельности

Натуральный ряд чисел и его свойства

Натуральное число, множество натуральных чисел и его свойства, изображение натуральных чисел точками на числовой прямой. Использование свойств натуральных чисел при решении задач.

Запись и чтение натуральных чисел

Различие между цифрой и числом. Позиционная запись натурального числа, поместное значение цифры, разряды и классы, соотношение между двумя соседними разрядными единицами, чтение и запись натуральных чисел.

Округление натуральных чисел

Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел.

Сравнение натуральных чисел, сравнение с числом 0

Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулем, математическая запись сравнений, способы сравнения чисел.

Действия с натуральными числами

Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов сложения и вычитания.

Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение и сложение в столбик, деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия.

Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения, распределительный закон умножения относительно сложения, *обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.*

Степень с натуральным показателем

Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень.

Числовые выражения

Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.

Деление с остатком

Деление с остатком на множестве натуральных чисел, *свойства деления с остатком.* Практические задачи на деление с остатком.

Свойства и признаки делимости

Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. *Признаки делимости на 4, 6, 8, 11. Доказательство признаков делимости.* Решение практических задач с применением признаков делимости.

Разложение числа на простые множители

Простые и составные числа, *решето Эратосфена.*

Разложение натурального числа на множители, разложение на простые множители. *Количество делителей числа, алгоритм разложения числа на простые множители, основная теорема арифметики.*

Алгебраические выражения

Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений.

Делители и кратные

Делитель и его свойства, общий делитель двух и более чисел, наибольший общий делитель, взаимно простые числа, нахождение наибольшего общего делителя. Кратное и

его свойства, общее кратное двух и более чисел, наименьшее общее кратное, способы нахождения наименьшего общего кратного.

Дроби

Обыкновенные дроби

Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат деления. Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число).

Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем, преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот.

Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей.

Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Умножение и деление обыкновенных дробей.

Арифметические действия со смешанными дробями.

Арифметические действия с дробными числами.

Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.

Десятичные дроби

Целая и дробная части десятичной дроби. Преобразование десятичных дробей в обыкновенные. Сравнение десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей. Округление десятичных дробей. Умножение и деление десятичных дробей. *Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби. Конечные и бесконечные десятичные дроби.*

Отношение двух чисел

Масштаб на плане и карте. Пропорции. Свойства пропорций, применение пропорций и отношений при решении задач.

Среднее арифметическое чисел

Среднее арифметическое двух чисел. Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой. Решение практических задач с применением среднего арифметического. *Среднее арифметическое нескольких чисел.*

Проценты

Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.

Диаграммы

Столбчатые и круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. *Изображение диаграмм по числовым данным.*

Рациональные числа

Положительные и отрицательные числа

Изображение чисел на числовой (координатной) прямой. Сравнение чисел. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Действия с положительными и отрицательными числами. Множество целых чисел.

Понятие о рациональном числе.

Первичное представление о множестве рациональных чисел. Действия с рациональными числами.

Единицы измерений: длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Зависимости между единицами измерения каждой величины. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость.

Задачи на все арифметические действия

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

Задачи на движение, работу и покупки

Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения. Решение задач на совместную работу. Применение дробей при решении задач.

Задачи на части, доли, проценты

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

Логические задачи

Решение несложных логических задач. *Решение логических задач с помощью графов, таблиц.*

Основные методы решения текстовых задач: арифметический, перебор вариантов.

Наглядная геометрия

Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, *виды треугольников. Правильные многоугольники.* Изображение основных геометрических фигур. *Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности.* Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины. Построение отрезка заданной длины. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. *Равновеликие фигуры.*

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. *Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники.* Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса.

Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.

Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и *зеркальная* симметрии. Изображение симметричных фигур.

Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.

Раздел 3. Тематическое планирование

5

класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов
Натуральные числа		
1.	Округление натуральных чисел. Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел	1
2.	Решение комбинаторных задач	1
Действия с натуральными числами		
3.	Действия с натуральными числами. Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов сложения и вычитания	1
4.	Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение и сложение в столбик, деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия	1
5.	Числовое выражение и его значение. Вычисление значений числовых выражений; порядок выполнения действий. Решение задач арифметическим методом.	1
6.	Использование свойств натуральных чисел при решении задач.	1
7.	Степень с натуральным показателем. Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в выражениях содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень	1
8.	Задачи на движение. Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения	1
Использование свойств действий при вычислениях		
9.	Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения. Использование букв для обозначения чисел	1
10.	Распределительный закон умножения относительно сложения, обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий.	1
11.	Использование свойств натуральных чисел при решении задач. Решение задач на части. Решение задач на уравнение.	1
Углы и многоугольники		
12.	Наглядные представления о фигурах на плоскости. Угол. Виды углов. Биссектриса угла. Обозначение угла. Сравнение угла.	1
13.	Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира	1
14.	Наглядные представления о фигурах на плоскости. Многоугольники. Периметр многоугольника. Выпуклые многоугольники. Изображение геометрических фигур	1
Делимость чисел		
15.	Делители натурального числа	1
16.	Делитель и его свойства, общий делитель двух и более чисел.	1
17.	Наибольший общий делитель, взаимно простые числа, нахождение	1

	общего делителя. Кратное и его свойства, общее кратное двух и более чисел, способы нахождения наименьшего общего кратного. НОК, НОД	
18.	Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 2,5,10. Доказательство признаков делимости. Признаки делимости на 3, 9. Доказательство признаков делимости.	1
19.	Признаки делимости на 4, 6, 8, 11. Доказательство признаков делимости. Решение практических задач с применением признаков делимости.	1
20.	Деление нацело. Деление с остатком на множестве натуральных чисел, свойства деления с остатком. Практические задачи на деление с остатком. Практические задачи на деление с остатком	1
Треугольники и четырехугольники		
21.	Треугольники. Виды треугольников. Равнобедренный, равносторонний треугольники. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Изображение геометрических фигур	1
22.	Понятие о равенстве фигур. Изображение геометрических фигур. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближённое измерение площади фигуры на клетчатой бумаге.	1
Дроби		
23.	Деление целого на доли. Что такое дробь. Правильные и неправильные дроби. Изображение дробей точками на координатной прямой	1
24.	Основное свойство дроби. Равные дроби. Приведение дроби к новому знаменателю. Сокращение дробей	1
25.	Сравнение дробей с одинаковыми знаменателями. Приведение дробей к общему знаменателю, сравнение дробей с разными знаменателями. Некоторые другие приемы сравнения дробей.	1
26.	Деление и дроби. Представление натуральных чисел дробями.	1
Действия с дробями		
27.	Арифметические действия с дробями. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями. Смешанная дробь. Выделение целой части из неправильной дроби и представление смешанной дроби в виде неправильной.	1
28.	Смешанная дробь. Выделение целой части из неправильной дроби и представление смешанной дроби в виде неправильной. Сложение и вычитание смешанных дробей.	1
29.	Сложение и вычитание смешанных дробей	1
30.	Арифметические действия с дробями. Правило умножения дробей. Умножение дроби на натуральное число и смешанную дробь. Решение задач.	1
31.	Арифметические действия с дробями. Взаимно обратные дроби. Правило деления дробей. Решение задач.	1
32.	Нахождение части целого и целого по его части. Решение задач на совместную работу. Решение текстовых задач арифметическим способом	1
Многогранники		
33.	Наглядные представления о пространственных фигурах. Изображение пространственных фигур. Многогранники. Куб,	1

	параллелепипед, пирамида. Изображение пространственных фигур	
34.	Понятие объёма; единицы объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба	1
Итого:		34

6

класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов
Дроби и проценты		
1.	Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение обыкновенных дробей	1
2.	Арифметические действия с обыкновенными дробями	1
3.	Нахождение части от целого и целого по его части	1
4.	Проценты; нахождение процентов от величины	1
5.	Представление данных в виде таблиц, диаграмм	1
Десятичные дроби		
6.	Десятичные дроби. Целая и дробная части десятичной дроби. Преобразование десятичных дробей в обыкновенные.	1
7.	Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби. Конечные и бесконечные десятичные дроби.	1
8.	Сравнение десятичных дробей	1
Действия с десятичными дробями		
9.	Арифметические действия с десятичными дробями. Сложение десятичных дробей.	1
10.	Арифметические действия с десятичными дробями. Вычитание десятичных дробей. Действия с обыкновенными и десятичными дробями. Решение задач.	1
11.	Арифметические действия с десятичными дробями. Умножение десятичной дроби на единицу с нулями.	1
12.	Деление десятичной дроби на единицу с нулями. Переход от одних единиц измерения к другим.	1
13.	Арифметические действия с десятичными дробями. Решение текстовых задач арифметическим способом.	1
14.	Умножение десятичной дроби на десятичную. Умножение десятичной дроби на натуральное число.	1
15.	Возведение десятичной дроби в квадрат и в куб, умножение десятичной дроби на обыкновенную. Разные действия с десятичными дробями. Решение задач.	1
16.	Арифметические действия с десятичными дробями. Вычисление частного десятичных дробей в общем случае.	1
17.	Арифметические действия с десятичными дробями. Разные действия с десятичными дробями. Решение задач на движение.	1

18.	Округление натуральных чисел и десятичных дробей. Прикидка и оценка результата вычислений. Правило округления десятичных дробей. Приближённое частное.	3
Отношения и проценты		
19.	Отношение двух чисел. Деление в данном отношении. Решение задач на деление в данном отношении.	1
20.	Проценты. Представление процента десятичной дробью. Выражение дроби в процентах.	1
21.	Нахождение процентов от величины и величины по её процентам. Увеличение и уменьшение величины на несколько процентов. Округление и прикидка.	1
22.	Выражение отношения в процентах. Нахождение процентного отношения. Решение текстовых задач.	1
Выражения, формулы, уравнения		
23.	Использование букв для обозначения чисел, для записи свойств арифметических действий. Математические выражения. Буквенные выражение. Математические предложения.	1
24.	Уравнение, корень уравнения. Нахождение неизвестных компонентов арифметических действий. Решение уравнений. Решение задач с помощью уравнений.	1
Целые числа		
25.	Положительные и отрицательные числа. Числа, противоположные натуральным. Множество целых чисел. Сравнение целых чисел. Ряд целых чисел. Изображение целых чисел точками на координатной прямой.	1
26.	Арифметические действия с целыми числами. Свойства арифметических действий. Сложение двух целых чисел одного знака, разных знаков. Сумма противоположных чисел. Вычисление суммы нескольких целых чисел. Вычисление числовых значений буквенных выражений.	1
27.	Правило нахождения разности двух целых чисел. Вычисление значений выражений, содержащих только действия сложения и вычитания. Вычисление значений буквенных выражений.	1
28.	Умножение целых чисел. Деление целых чисел. Разные действия с целыми числами. Вычисление значений буквенных выражений.	1
Рациональные числа		
29.	Рациональные числа: положительные и отрицательные числа (целые и дробные); противоположные числа. Изображение рациональных чисел точками на координатной прямой.	1
30.	Сравнение рациональных чисел с помощью координатной прямой. Установление отношений «больше» («меньше») между рациональными числами. Понятие модуля числа.	1
31.	Правила сложения рациональных чисел одного знака, разных знаков. Свойства сложения, свойство нуля при сложении. Вычитание рациональ-	1

	ных чисел.	
32.	Умножение и деление рациональных чисел, правила знаков при умножении и делении	1
Множества. Комбинаторика.		
33.	Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество. Подмножества	1
34.	Объединение и пересечение множеств. Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера-Венна. Решение комбинаторных задач перебором вариантов.	1
	Итого:	34