МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение городского округа Королёв Московской области

«Гимназия № 17»

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
Педагогическим Советом	Заместителем директора	Директором
Протокол №7 от 11.06.2026г.	Родионовой А.Ю.	Герасимовой В.А.
	Протокол №3	Приказ №131-0
	от 11.06.2026г.	От 11.06.2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Математика»

(углублённый уровень)

для обучающихся 1– 4 классов

Королёв 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по математике (углубленный уровень) на уровне начального общего образования составлена на основе требований к результатам освоения программы начального общего образования ФГОС НОО с учетом планируемых результатов углубленного уровня, отраженных в планируемых результатах освоения программы начального общего образования, а также ориентирована на целевые приоритеты духовно-нравственного развития, воспитания и социализации обучающихся, сформулированные в федеральной рабочей программе воспитания.

На уровне начального общего образования изучение математики имеет особое значение в развитии обучающегося. Приобретённые им знания, опыт выполнения предметных и универсальных действий на математическом материале, первоначальное овладение математическим языком станут фундаментом обучения на уровне основного общего образования при изучении программы «Математика» на углубленном уровне, а также будут востребованы в жизни.

Ориентиры содержания предмета связаны с целевыми и ценностными установками начального общего образования по математике на углубленном уровне. В основе учебной деятельности лежат такие ценности математики, как:

— восприятие окружающего мира как единого и целостного при познании фактов, процессов, явлений, происходящих в природе и обществе, средствами математических отношений (хронология событий, протяженность во времени, образование целого из частей, изменение формы, размера, мер и т.д.);

— математические представления о числах, величинах, геометрических фигурах, являющиеся условием целостного восприятия природы и творений человека (объекты природы, сокровища культуры и искусства и т.д.);

— владение математическим языком, алгоритмами, элементами математической логики, позволяющие ученику в его коммуникативной деятельности аргументировать свою точку зрения, строить логическую цепочку рассуждений, выдвигать гипотезы, опровергать или подтверждать истинность предположения.

Реализация указанных ценностных ориентиров при изучении математики в единстве познавательного и личностного развития обучающихся на основе формирования общих учебных умений, обобщенных способов действия обеспечит высокую эффективность решения жизненных задач и возможность саморазвития обучающихся.

Основная дидактическая идея программы может быть выражена следующей формулой: «через рассмотрение частного к пониманию общего для решения частного». При этом ребенку предлагается постичь суть предмета через естественную связь математики с окружающим миром. Все это означает, что знакомство с тем или иным математическим понятием осуществляется при рассмотрении конкретной реальной или псевдореальной (учебной) ситуации, соответствующий анализ которой позволяет обратить внимание ученика на суть данного математического понятия. В свою очередь, такая акцентуация дает возможность добиться необходимого уровня обобщений без многочисленного рассмотрения частностей. Наконец, понимание общих закономерностей и знание общих приемов решения открывает ученику путь к выполнению данного конкретного задания даже в том случае, когда с такого типа заданиями ему еще не приходилось сталкиваться. Логико-дидактической основой реализации первой части формулы является неполная индукция, которая в комплексе с целенаправленной и систематической работой по формированию у младших школьников таких приемов умственной деятельности, как анализ и синтез, сравнение, классификация, аналогия и обобщение, приведет ученика к самостоятельному «открытию» изучаемого математического факта. Вторая часть формулы носит дедуктивный характер и направлена на формирование у обучающихся умения конкретизировать полученные знания и применять их к решению поставленных задач.

Программа обеспечивает достижение следующих целей:

1. Развитие у обучающихся познавательных действий: логических и алгоритмических (включая знаково-символические), аксиоматику, формирование элементов системного мышления, планирование (последовательность действий при решении задач), систематизацию и структурирование знаний, моделирование, дифференциацию существенных и несущественных условий.

2. Математическое развитие младшего школьника: использование математических представлений для описания окружающей действительности в количественном и пространственном отношениях; формирование способности к продолжительной умственной деятельности, основ логического мышления, пространственного воображения, математической речи и аргументации, способности различать верные и неверные высказывания, делать обоснованные выводы.

3. Освоение начальных математических знаний: формирование умения решать учебные и практические задачи математическими средствами: вести поиск информации (фактов, сходства, различий, закономерностей, оснований для упорядочивания и классификации, вариантов); понимать значение

величин и способов их измерения; использовать арифметические способы для разрешения сюжетных ситуаций (строить простейшие математические модели); работать с алгоритмами выполнения арифметических действий, решения задач, проведения простейших построений. Проявлять математическую готовность к продолжению образования.

4. Воспитание критичности мышления, интереса к умственному труду, стремления использовать математические знания в повседневной жизни.

Таким образом, программа по учебному предмету «Математика» призвана ввести ребенка в абстрактный мир математических понятий и их свойств, охватывающий весь материал, содержащийся в федеральной программе по математике. Дать ребенку первоначальные навыки ориентации в той части реальной действительности, которая описывается (моделируется) с помощью этих понятий, а именно: окружающий мир как множество форм, как множество предметов, отличающихся величиной, которую можно выразить числом, как разнообразие классов конечных равночисленных множеств и т.п. А также предложить ребенку соответствующие способы познания окружающей действительности.

На изучение математики отводится 675 часов: в 1 классе – 165 часа (5 часов в неделю), во 2 классе – 170 часов (5 часов в неделю), в 3 классе – 170 часов (5 часов в неделю), в 4 классе – 170 часов (5 часов в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Основное содержание обучения в программе по математике представлено разделами: «Числа и величины», «Арифметические действия», «Текстовые задачи», «Пространственные отношения и геометрические фигуры», «Математическая информация».

1 КЛАСС

Числа и величины

Числа и цифры

Группы предметов или фигур, обладающие общим свойством. Составление группы предметов по заданному свойству (признаку). Выделение части группы. Сравнение групп предметов с помощью составления пар: больше, меньше, столько же, больше (меньше) на ... Порядок (последовательность).

Число как результат счета предметов и как результат измерения величин. Первичные количественные представления: один и несколько, один и ни одного. Числа и цифры от 1 до 9. Первый, второй, третий и т.д. Счет предметов. Число и цифра 0. Сравнение с числом 0. Наглядное изображение

чисел совокупностями точек, костями домино, точками на числовом отрезке и т. д. Предыдущее и последующее число. Сравнение групп предметов по количеству: больше, меньше, столько же. Сравнение чисел: знаки >, <, =. Числовой отрезок.

Состав чисел от 1 до 9. Римские цифры. Алфавитная нумерация. «Волшебные» цифры.

Монеты 1 к., 5 к., 10 к., 1 р., 2 р., 5 р., 10 р.

Однозначные числа. Десяток. Число 10. Счет десятками. Десяток и единицы. Двузначные числа. Разрядные слагаемые. Числа от 11 до 20, их запись и названия. Увеличение (уменьшение) числа на несколько единиц.

Укрупнение единиц счета и измерения. Счет десятками. Наглядное изображение десятков с помощью треугольников. Чтение, запись, сравнение, сложение и вычитание «круглых десятков» (чисел с нулями на конце, выражающих целое число десятков). Наглядное изображение двузначных чисел с помощью треугольников и точек.

Таблица сложения однозначных чисел в пределах 20 («квадратная»).

Величины

Сравнение предметов по некоторой величине без ее измерения: выше – ниже, шире – уже, длиннее – короче, старше – моложе, тяжелее – легче. Отношение «дороже – дешевле» как обобщение сравнений предметов по разным величинам.

Первичные временные представления: части суток, времена года, раньше – позже, продолжительность (длиннее – короче по времени). Понятие о суточной и годовой цикличности: аналогия с движением по кругу.

Сравнение и упорядочение величин. Общий принцип измерения величин. Свойства величин. Измерение массы. Единица массы: килограмм. Измерение вместимости. Единица вместимости: литр. Поиск закономерностей.

Сантиметр как единица длины. Дециметр как более крупная единица длины. Соотношение между дециметром и сантиметром (1 дм = 10 см).

Арифметические действия

Сложение и вычитание

Сложение чисел. Знак «плюс» (+). Слагаемые, сумма и ее значение. Прибавление числа 1 и по 1. Аддитивный состав чисел 3, 4 и 5. Прибавление чисел 3, 4, 5 на основе их состава. Вычитание чисел. Знак «минус» (–). Уменьшаемое, вычитаемое, разность и ее значение. Вычитание числа 1 и по

1. Переместительное свойство сложения. Взаимосвязь сложения и вычитания. Таблица сложения в пределах 9 («треугольная»). Табличные случаи сложения и вычитания. Случаи сложения и вычитания с 0. Группировка слагаемых. Скобки. Прибавление числа к сумме. Поразрядное сложение единиц. Прибавление суммы к числу. Способ сложения по частям на основе удобных слагаемых. Вычитание разрядного слагаемого. Вычитание числа из суммы. Поразрядное вычитание единиц без заимствования десятка. Увеличение (уменьшение) числа на некоторое число. Разностное сравнение чисел. Вычитание суммы из числа. Способ вычитания по частям на основе удобных слагаемых.

Сравнение двузначных чисел. Сложение и вычитание двузначных чисел без перехода через разряд.

Сложение и вычитание в пределах 20 с переходом через десяток. Сложение и вычитание чисел в пределах 20. Знаки сложения и вычитания. Вычитание как действие, обратное сложению. Наглядное изображение сложения и вычитания с помощью групп предметов и на числовом отрезке. Связь между сложением и вычитанием. Зависимость результатов сложения и вычитания от изменения компонентов. Разностное сравнение чисел (больше на ..., меньше на ...). Нахождение неизвестного слагаемого, уменьшаемого, вычитаемого.

Сравнение, сложение и вычитание длин

Единица измерения (мерка). Зависимость результата измерения от выбора мерки. Необходимость выбора единой мерки при сравнении, сложении и вычитании величин.

Алгебраические представления

Чтение и запись числовых и буквенных выражений в 1–2 действия без скобок. Равенство и неравенство, их запись с помощью знаков >, <, =.

Уравнения вида a + x = b, a – x = b, x – a = b, решаемые на основе взаимосвязи между частью и целым. Запись переместительного свойства сложения с помощью буквенной формулы: a + b = b + a. Запись взаимосвязи между сложением и вычитанием с помощью буквенных равенств вида a + b = c, b + a = c, c – a = b.

Текстовые задачи

Знакомство с формулировкой арифметической текстовой (сюжетной) задачи: условие и вопрос (требование). Распознавание и составление сюжетных арифметических задач. Нахождение и запись решения задачи в

виде числового выражения. Вычисление и запись ответа задачи в виде значения выражения с соответствующим наименованием.

Устное решение простых задач на смысл сложения и вычитания при изучении чисел от 1 до 9. Построение наглядных моделей текстовых задач (схемы, схематические рисунки и др.). Зависимость между данными и искомой величиной в текстовой задаче. Простые (в одно действие) задачи на смысл сложения и вычитания. Задачи на разностное сравнение (содержащие отношения «больше (меньше) на…»). Задачи, обратные данным. Задачи с некорректными формулировками (лишними и неполными данными, нереальными условиями). Составные задачи на сложение, вычитание и разностное сравнение в 2–4 действия. Анализ задачи и планирование хода ее решения. Соотнесение полученного результата с условием задачи, оценка его правдоподобия. Арифметические действия с величинами при решении задач.

Пространственные отношения и геометрические фигуры

Признаки предметов. Расположение предметов

Отличие предметов по цвету, форме, величине (размеру). Сравнение предметов по величине (размеру): больше, меньше, такой же. Установление идентичности предметов по одному или нескольким признакам. Объединение предметов в группу по общему признаку. Расположение предметов слева, справа, вверху, внизу по отношению к наблюдателю, их комбинация. Расположение предметов над (под) чем-то, левее (правее) чего-либо, между одним и другим. Спереди (сзади) по направлению движения. Направление движения налево (направо), вверх (вниз). Расположение предметов по порядку: установление первого и последнего, следующего и предшествующего (если они существуют).

Первичные представления о длине пути и расстоянии. Длина отрезка. Измерение длины. Сравнение длин на основе их измерения.

Геометрические фигуры и их свойства

Первичные представления об отличии плоских и искривленных поверхностей. Знакомство с плоскими геометрическими фигурами: кругом, треугольником, прямоугольником, куб, шар, параллелепипед, пирамида, цилиндр, конус. Распознавание формы данных геометрических фигур в реальных предметах. Составление фигур из частей и разбиение фигур на части. Конструирование фигур из палочек. Прямые и кривые линии. Точка. Отрезок. Дуга. Пересекающиеся и непересекающиеся линии. Точка

пересечения. Ломаная линия. Замкнутые и незамкнутые линии. Замкнутая линия как граница области. Внутренняя и внешняя области по отношению к границе. Замкнутая ломаная линия. Многоугольник, его вершины и стороны. Четырехугольник. Симметричные фигуры.

Математическая информация

Работа с математической информацией и анализ данных

Сбор данных об объекте по образцу. Характеристики объекта, группы объектов (количество, форма, размер). Группировка объектов по заданному признаку.

Закономерность в ряду заданных объектов: её обнаружение, продолжение ряда.

Верные (истинные) и неверные (ложные) предложения, составленные относительно заданного набора математических объектов.

Таблица, строка и столбец таблицы. Чтение и заполнение таблицы (содержащей не более 4 данных); извлечение данного из строки, столбца; внесение одного-двух данных в таблицу. Поиск закономерности размещения объектов (чисел, фигур, символов) в таблице. Чтение рисунка, схемы с одним-двумя числовыми данными (значениями данных величин). Двух-трехшаговые инструкции, связанные с вычислением, измерением длины, изображением геометрической фигуры. Сбор и представление информации о единицах измерения величин, которые использовались в древности на Руси и в других странах.

Логика и алгоритмика

Знакомство с символами математического языка: цифрами, буквами, знаками сравнения, сложения и вычитания; их использование для построения высказываний. Определение истинности и ложности высказываний. Построение моделей текстовых задач. Знакомство с задачами логического характера и способами их решения.

2 КЛАСС

Числа и величины

Числа

Сотня. Счет сотнями. Наглядное изображение сотен. Чтение, запись, сравнение, сложение и вычитание «круглых сотен» (чисел с нулями на конце, выражающих целое число сотен).

Числовой луч.

Счет сотнями, десятками и единицами. Наглядное изображение трехзначных чисел. Чтение, запись, упорядочивание и сравнение трехзначных чисел, их представление в виде суммы сотен, десятков и единиц (десятичный состав). Сравнение, сложение и вычитание трехзначных чисел. Аналогия между десятичной системой записи трехзначных чисел и десятичной системой мер.

Конструирование из палочек (спичек) числовых равенств.

Расположение объектов в заданном порядке (возрастания, убывания). Составление на числовом луче моделей упорядочивания объектов.

Тысяча, ее графическое изображение. Сложение и вычитание в пределах 1000. Устное сложение, вычитание, умножение и деление чисел в пределах 1000 в случаях, сводимых к действиям в пределах 100.

Величины и зависимости между ними

Зависимость результата измерения от выбора мерки. Сложение и вычитание величин. Необходимость выбора единой мерки при сравнении, сложении и вычитании величин.

Поиск закономерностей. Наблюдение зависимостей между компонентами и результатами умножения и деления.

Формула площади прямоугольника: $S = a \cdot b$. Формула объема прямоугольного параллелепипеда: $V = (a \cdot b) \cdot c$.

Арифметические действия

Приемы упрощения устного счета (сложение, вычитание) с помощью дополнения до круглого числа, связей между компонентами и результатами сложения и вычитания.

Приемы восстановления цифр, скобок, знаков арифметических действий при сравнении, сложении и вычитании чисел и величин.

Графическая интерпретация умножения и деления. Связь между компонентами и результатами умножения и деления.

Делители и кратные, их распознавание. Четные и нечетные числа.

Выведение частных случаев умножения и деления с 0 и 1. Невозможность деления на 0.

Буквенная запись и графическая модель (прямоугольник) взаимосвязи компонентов и результата действий умножения и деления.

Порядок выполнения действий в числовом выражении, содержащем действия сложения и вычитания (со скобками/без скобок) в пределах 100 (до трех и более действий); нахождение его значения.

Деление с остатком.

Алгебраические представления

Чтение и запись буквенных выражений, содержащих действия сложения, вычитания, умножения и деления (со скобками и без скобок). Вычисление значений простейших буквенных выражений при заданных значениях букв.

Запись взаимосвязи между умножением и делением с помощью буквенных равенств вида $a \cdot b = c$, $b \cdot a = c$, $c : a = b$, $c : b = a$.

Обобщенная запись свойств 0 и 1 с помощью буквенных формул: $a \cdot 1 = 1 \cdot a = a$;

$a \cdot 0 = 0 \cdot a = 0$; $a : 1 = a$; $0 : a = 0$ и др.

Обобщенная запись свойств арифметических действий с помощью буквенных формул.

Уравнения вида $a \cdot x = b$, $a : x = b$, $x : a = b$, решаемые на основе графической модели (прямоугольник). Комментирование решения уравнений.

Выявление закономерностей в построении числовых рядов, поиск пропущенных чисел. Решение числовых ребусов. Восстановление в числовых ребусах цифр, обозначенных буквами.

Текстовые задачи

Определение сходства и различия задач на разностное и кратное сравнение.

Задачи на нахождение «задуманного числа».

Составные задачи в 2–4 действия на все арифметические действия в пределах 1000.

Построение схем к составным задачам. Построение разных способов решения задачи на основе ее анализа, составление плана решения задачи. Решение задач по плану, комментирование решения.

Задачи с буквенными данными.

Задачи с неполными и некорректными формулировками, задачи на внимание. Устранение мнимых противоречий.

Построение моделей (рисунков, схем, таблиц, графов) нестандартных задач. Анализ задач, выдвижение и обоснование гипотез.

Пространственные отношения и геометрические фигуры

Параллельные и пересекающиеся прямые.

Цепочки. Построение точек и линий на клетчатой бумаге. Игры-лабиринты, обводка фигур, прокладывание маршрутов.

Плоскость. Угол. Прямой, острый и тупой углы. Перпендикулярные прямые.

Выявление свойств прямоугольника и квадрата.

Распознавание ломаной линии и многоугольника. Вычисление длины ломаной и периметра многоугольников.

Круг и окружность, их центр, радиус, диаметр. Циркуль. Вычерчивание узоров из окружностей с помощью циркуля.

Конструирование фигур из палочек (спичек).

Составление фигур из частей и разбиение фигур на части.

Объединение и пересечение геометрических фигур.

Площади фигур, составленных из прямоугольников и квадратов.

Объем геометрической фигуры. Единицы объема (кубический сантиметр, кубический дециметр, кубический метр) и соотношения между ними. Объем прямоугольного параллелепипеда, объем куба. Выявление свойств прямоугольного параллелепипеда и куба, построение их разверток и моделей, вычисление объема и площади поверхности.

Наблюдение красоты математических объектов в окружающем мире (зеркальная симметрия, перенос, ряд Фибоначчи).

Математическая информация

Работа с математической информацией и анализ данных

Использование буквенных равенств для обоснования суждений.

Задачи логического характера и способы их решения. Перебор вариантов на основе пробного действия. Систематический перебор вариантов (по правилу). Перебор вариантов с введением ограничений. «Магический квадрат».

Логика и алгоритмика

Знакомство с рядом и спиралью Фибоначчи, нахождение их в окружающем мире.

Работа с математической информацией и анализ данных

Упорядоченный перебор вариантов. Сети линий. Пути. Дерево возможностей.

Операция. Объект и результат операции.

Операции над предметами, фигурами, числами. Прямые и обратные операции. Отыскание неизвестных: объекта операции, выполняемой операции, результата операции.

Программа действий. Алгоритм. Линейные, разветвленные и циклические алгоритмы. Составление, запись и выполнение алгоритмов различных видов.

Сбор и представление информации в справочниках, энциклопедиях, интернет-источниках о продолжительности жизни различных животных и растений, их размерах, составление по полученным данным задач на все четыре арифметических действия, выбор лучших задач и составление «Задачника класса».

3 КЛАСС

Числа и величины

Числа

Счет тысячами. Разряды и классы: класс единиц, класс тысяч, класс миллионов и т. д. Нумерация, сравнение, сложение и вычитание многозначных чисел в пределах

1 000 000 000 000. Представление натурального числа в виде суммы разрядных слагаемых.

Общий случай умножения многозначных чисел.

Римские цифры.

Величины и зависимости между ними

Переменная. Выражение с переменной. Значение выражения с переменной.

Формула. Формулы площади и периметра прямоугольника: $S = a \cdot b$, $P = (a + b) \cdot 2$. Формулы площади и периметра квадрата: $S = a \cdot a$, $P = 4 \cdot a$.

Формула объема прямоугольного параллелепипеда: $V = a \cdot b \cdot c$. Формула объема куба: $V = a \cdot a \cdot a$.

Формула пути $s = v \cdot t$ и ее аналоги: формула стоимости $C = a \cdot x$, формула работы

A = w · t и др., их обобщенная запись с помощью формулы a = b · c.

Наблюдение зависимостей между величинами, их фиксирование с помощью таблиц и формул.

Построение таблиц по формулам зависимостей и формул зависимостей по таблицам.

Систематизация отношений между единицами времени. Сравнение, сложение и вычитание единиц времени.

Арифметические действия

Порядок действий в числовом выражении, значение числового выражения, содержащего несколько действий (со скобками/без скобок), с вычислениями в пределах

1 000 000 000 000.

Актуализация свойств арифметических действий и взаимосвязей их компонентов.

Проверка правильности выполнения действий с многозначными числами, результата вычисления (прикидка или оценка результата, обратное действие, применение алгоритма, использование калькулятора).

Алгебраические представления

Формула деления с остатком: a = b · c + r, r < b. Уравнение. Корень уравнения. Множество корней уравнения. Составные уравнения, сводящиеся к цепочке простых (вида a + x = b, a – x = b, x – a = b, a · x = b, a : x = b, x : a = b). Комментирование решения уравнений по компонентам действий.

Построение моделей деления с остатком на числовом луче.

Текстовые задачи

Классификация простых задач изученных типов. Общий способ анализа и решения составной задачи.

Задачи на нахождение чисел по их сумме и разности.

Пространственные отношения и геометрические фигуры

Преобразование фигур на плоскости. Симметрия фигур относительно прямой. Фигуры, имеющие ось симметрии. Построение симметричных фигур на клетчатой бумаге.

Прямоугольный параллелепипед, куб, их вершины, ребра и грани.

Математическая информация

Работа с математической информацией и анализ данных

Знакомство с символической записью многозначных чисел, обозначением их разрядов и классов, с языком уравнений, множеств, переменных и формул, изображением пространственных фигур.

Упорядочение и систематизация информации в справочной литературе.

Решение задач на упорядоченный перебор вариантов с помощью таблиц и дерева возможностей.

Логика и алгоритмика

Высказывание. Распознавание высказываний, определение их истинности и ложности. Множество. Элемент множества. Знаки $\in$ и $\notin$. Задание множества перечислением его элементов и свойством. Пустое множество и его обозначение: $\emptyset$. Равные множества. Диаграмма Эйлера — Венна. Подмножество. Знаки $\subset$ и $\not\subset$. Пересечение множеств. Знак $\cap$. Свойства пересечения множеств. Объединение множеств. Знак $\cup$. Свойства объединения множеств.

Переменная. Формула.

Классификация элементов множества по свойству.

4 КЛАСС

Числа и величины

Числа

Оценка и прикидка суммы, разности, произведения, частного.

Измерения и дроби. Недостаточность натуральных чисел для практических измерений. Потребность практических измерений как источник расширения понятия числа.

Доли. Процент.

Дроби. Наглядное изображение дробей с помощью геометрических фигур и на числовом луче. Сравнение дробей с одинаковыми знаменателями и дробей с одинаковыми числителями.

Величины и зависимости между ними

Единицы площади (ар, гектар), скорости (километры в час, метры в минуту, метры в секунду); соотношение между единицами в пределах 1 000 000.

Формула площади прямоугольного треугольника: $S = (a \cdot b) : 2$.

Шкалы. Числовой луч. Координатный луч. Расстояние между точками координатного луча. Равномерное движение точек по координатному лучу как модель равномерного движения реальных объектов.

Скорость сближения и скорость удаления двух объектов при одновременном равномерном движении.

Формулы скорости сближения и скорости удаления: $v_{сбл} = v_1 + v_2$ и $v_{уд} = v_1 – v_2$.

Формулы расстояния между двумя равномерно движущимися объектами в момент времени t для движения навстречу друг другу ($d = s_o – (v_1 + v_2) \cdot t$), в противоположных направлениях ($d = s_o + (v_1 + v_2) \cdot t$), вдогонку ($d = s_o – (v_1 – v_2) \cdot t$), с отставанием ($d = s_o – (v_1 – v_2) \cdot t$). Формула одновременного движения $s = v_{сбл} \cdot t_{встр}$.

Координатный угол. График движения.

Наблюдение зависимостей между величинами и их фиксирование с помощью формул, таблиц, графиков (движения). Построение графиков движения по формулам и таблицам.

Арифметические действия

Нахождение процента от числа и числа по его проценту.

Правильные и неправильные дроби. Смешанные дроби. Выделение целой части неправильной дроби. Представление смешанной дроби в виде неправильной дроби. Сложение и вычитание смешанных дробей (с одинаковыми знаменателями дробной части).

Деление и дроби.

Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.

Построение и использование алгоритмов изученных случаев действий с простыми дробями и смешанными дробями.

Алгебраические представления

Неравенство. Множество решений неравенства. Строгое и нестрогое неравенство. Знаки $\leq$, $\geq$. Двойное неравенство.

Решение простейших неравенств на множестве целых неотрицательных чисел с помощью числового луча.

Использование буквенной символики для обобщения и систематизации знаний.

Текстовые задачи

Задачи на сложение, вычитание и разностное сравнение простых дробей и смешанных дробей: анализ, представление на модели; планирование и запись решения; проверка решения и ответа.

Три типа задач на дроби: нахождение части от числа, числа по его части и дроби, которую одно число составляет от другого. Задачи на нахождение процента от числа и числа по его проценту.

Задачи на одновременное равномерное движение двух объектов (навстречу друг другу, в противоположных направлениях, вдогонку, с отставанием): определение расстояния между ними в заданный момент времени, времени в пути до встречи, скорости сближения (удаления).

Задачи на вычисление площади прямоугольного треугольника и площадей фигур.

Пространственные отношения и геометрические фигуры

Прямоугольный треугольник, его углы, стороны (катеты и гипотенуза), площадь, связь с прямоугольником.

Развернутый угол. Смежные и вертикальные углы. Центральный угол и угол, вписанный в окружность.

Измерение углов. Транспортир. Построение углов с помощью транспортира.

Единицы площади: квадратный миллиметр, квадратный сантиметр, квадратный дециметр, квадратный метр, ар, гектар, соотношения между ними.

Оценка площади. Приближенное вычисление площадей с помощью палетки.

Исследование свойств геометрических фигур с помощью измерений.

Математическая информация

Работа с математической информацией и анализ данных

Знакомство с символическим обозначением долей, дробей, процентов, записью неравенств, с обозначением координат на прямой и на плоскости, с языком диаграмм и графиков.

Работа с математической информацией и анализ данных

Круговые диаграммы, графики движения: чтение, анализ и интерпретация данных, построение.

Работа с текстом: проверка понимания; выделение главной мысли, существенных замечаний и иллюстрирующих их примеров; конспектирование.

Логика и алгоритмика

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО МАТЕМАТИКЕ (углубленный уровень) НА УРОВНЕ НАЧАЛЬНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы по математике на уровне начального общего образования достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, формирования внутренней позиции личности.

В результате изучения математики на уровне начального общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

осознавать необходимость изучения математики для адаптации к жизненным ситуациям, для развития общей культуры человека, способности мыслить, рассуждать, выдвигать предположения и доказывать или опровергать их;

применять правила совместной деятельности со сверстниками, проявлять способность договариваться, лидировать, следовать указаниям, осознавать личную ответственность и объективно оценивать свой вклад в общий результат;

осваивать навыки организации безопасного поведения в информационной среде;

применять математику для решения практических задач в повседневной жизни, в том числе при оказании помощи одноклассникам, детям младшего возраста, взрослым и пожилым людям;

работать в ситуациях, расширяющих опыт применения математических отношений в реальной жизни, повышающих интерес к интеллектуальному труду и уверенность в своих силах при решении поставленных задач, умение преодолевать трудности;

оценивать практические и учебные ситуации с точки зрения возможности применения математики для рационального и эффективного решения учебных и жизненных проблем;

характеризовать свои успехи в изучении математики, стремиться углублять свои математические знания и умения, намечать пути устранения трудностей;

пользоваться разнообразными информационными средствами для решения предложенных и самостоятельно выбранных учебных проблем, задач.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

устанавливать связи и зависимости между математическими объектами («часть – целое», «причина – следствие», «протяжённость»);

применять базовые логические универсальные действия: сравнение, анализ, классификация (группировка), обобщение;

приобретать практические графические и измерительные навыки для успешного решения учебных и житейских задач;

представлять текстовую задачу, её решение в виде модели, схемы, арифметической записи, текста в соответствии с предложенной учебной проблемой.

Базовые исследовательские действия:

проявлять способность ориентироваться в учебном материале разных разделов курса математики;

понимать и адекватно использовать математическую терминологию: различать, характеризовать, использовать для решения учебных и практических задач;

применять изученные методы познания (измерение, моделирование, перебор вариантов).

Работа с информацией:

находить и использовать для решения учебных задач текстовую, графическую информацию в разных источниках информационной среды;

читать, интерпретировать графически представленную информацию (схему, таблицу, диаграмму, другую модель);

представлять информацию в заданной форме (дополнять таблицу, текст), формулировать утверждение по образцу, в соответствии с требованиями учебной задачи;

принимать правила, безопасно использовать предлагаемые электронные средства и источники информации.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

конструировать утверждения, проверять их истинность;

использовать текст задания для объяснения способа и хода решения математической задачи;

комментировать процесс вычисления, построения, решения;

объяснять полученный ответ с использованием изученной терминологии;

в процессе диалогов по обсуждению изученного материала – задавать вопросы, высказывать суждения, оценивать выступления участников, приводить доказательства своей правоты, проявлять этику общения;

создавать в соответствии с учебной задачей тексты разного вида – описание (например, геометрической фигуры), рассуждение (к примеру, при решении задачи), инструкция (например, измерение длины отрезка);

ориентироваться в алгоритмах: воспроизводить, дополнять, исправлять деформированные;

самостоятельно составлять тексты заданий, аналогичные типовым изученным.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

планировать действия по решению учебной задачи для получения результата;

планировать этапы предстоящей работы, определять последовательность учебных действий;

выполнять правила безопасного использования электронных средств, предлагаемых в процессе обучения.

Самоконтроль (рефлексия):

осуществлять контроль процесса и результата своей деятельности;

выбирать и при необходимости корректировать способы действий;

находить ошибки в своей работе, устанавливать их причины, вести поиск путей преодоления ошибок;

предвидеть возможность возникновения трудностей и ошибок, предусматривать способы их предупреждения (формулирование вопросов, обращение к учебнику, дополнительным средствам обучения, в том числе электронным);

оценивать рациональность своих действий, давать им качественную характеристику.

Совместная деятельность:

участвовать в совместной деятельности: распределять работу между членами группы (например, в случае решения задач, требующих перебора большого количества вариантов, приведения примеров и контрпримеров), согласовывать мнения в ходе поиска доказательств, выбора рационального способа, анализа информации;

осуществлять совместный контроль и оценку выполняемых действий, предвидеть возможность возникновения ошибок и трудностей, предусматривать пути их предупреждения.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1 КЛАСС

Числа и величины

Числа и цифры

К концу обучения в первом классе обучающийся научится:

изображать числа совокупностями точек, костями домино, точками на числовом отрезке и т. д.;

читать, записывать, сравнивать, упорядочивать числа от 0 до 20;

пересчитывать различные объекты, устанавливать порядковый номер объекта;

различать число и цифру;

находить числа, большие/меньшие данного числа на заданное число;

устанавливать прямую и обратную последовательность чисел в числовом ряду, предыдущее и последующее число, считать предметы в прямом и обратном порядке в пределах 100 (последовательно, двойками, тройками, ..., девятками, десятками);

распознавать алфавитную нумерацию, «волшебные» цифры.

Величины и зависимости между ними

Обучающийся научится: у распознавать, сравнивать (непосредственно) и упорядочивать величины (длина, масса, объем);

измерять длину, массу и объем с помощью произвольной мерки, понимать необходимость использования общепринятых мерок, пользоваться единицами измерения длины — 1 см, 1 дм; массы — 1 кг; объема (вместимости) — 1 л;

преобразовывать единицы длины на основе соотношения между ними, выполнять их сложение и вычитание;

наблюдать зависимости между компонентами и результатами сложения и вычитания;

использовать простейшую градуированную шкалу (числовой отрезок) для выполнения действий с числами;

наблюдать зависимость результата измерения величин (длина, масса, объем) от выбора мерки;

наблюдать зависимости между компонентами и результатами сложения и вычитания, фиксировать их в речи, использовать для упрощения решения задач и примеров.

Алгебраические представления

Обучающийся научится:

читать и записывать простейшие числовые и буквенные выражения без скобок с действиями на сложение и вычитание;

читать и записывать простейшие равенства и неравенства с помощью знаков >, <, =;

записывать взаимосвязи между сложением и вычитанием с помощью буквенных равенств вида a + b = c, b + a = c, c – a = b, c – b = a;

решать и комментировать ход решения уравнений вида a + x = b, a – x = b, x – a = b ассоциативным способом (на основе взаимосвязи между частью и целым);

самостоятельно находить способы решения простейших уравнений на сложение и вычитание;

комментировать решение уравнений изученного вида, называя компоненты действий сложения и вычитания;

записывать в буквенном виде переместительное свойство сложения и свойства нуля.

Арифметические действия

К концу обучения в первом классе обучающийся научится:

сравнивать группы предметов с помощью составления пар: больше, меньше, столько же, больше (меньше) на …;

объединять предметы в единое целое по заданному признаку, находить искомую часть группы предметов;

сравнивать числа и записывать результат сравнения с помощью знаков =, >, <;

применять правила сравнения чисел в пределах 100;

называть и различать компоненты действий сложения (слагаемые, сумма) и вычитания (уменьшаемое, вычитаемое, разность);

понимать смысл действий сложения и вычитания, обосновывать выбор этих действий при решении задач;

определять и называть компоненты действий сложения (слагаемые, сумма) и вычитания (уменьшаемое, вычитаемое, разность);

моделировать действия сложения и вычитания с помощью графических моделей;

устанавливать взаимосвязь между частью и целым по заданному разбиению на основе взаимосвязи между частью и целым;

применять правила нахождения части и целого;

называть состав чисел в пределах 20 (на уровне автоматизированного навыка) и использовать его при выполнении действий сложения и вычитания, основываясь на взаимосвязи между частью и целым;

складывать и вычитать группы предметов, числа (в пределах 100 без перехода через десяток, в пределах 20 с переходом через десяток) и величины, записывать результат с помощью математической символики;

выполнять сравнение, сложение и вычитание с числом 0;

применять алгоритмы сложения и вычитания натуральных чисел (с помощью моделей, числового отрезка, по частям);

применять правила разностного сравнения чисел;

записывать и читать двузначные числа, представлять их в виде суммы десятков и единиц;

выделять группы предметов или фигур, обладающих общим свойством, составлять группы предметов по заданному свойству (признаку), выделять части группы;

у соединять группы предметов в одно целое (сложение), удалять части группы предметов (вычитание);

применять переместительное свойство сложения групп предметов;

самостоятельно выявлять смысл действий сложения и вычитания, их простейшие свойства и взаимосвязь между ними;

проводить аналогию сравнения, сложения и вычитания групп предметов со сравнением, сложением и вычитанием величин;

изображать сложение и вычитание с помощью групп предметов и на числовом отрезке;

применять зависимость изменения результатов сложения и вычитания от изменения компонентов для упрощения вычислений;

выполнять сравнение, сложение и вычитание с римскими цифрами;

устанавливать аналогию между десятичной системой записи чисел и десятичной системой мер.

Текстовые задачи

Обучающийся научится:

решать простые (в одно действие) задачи на смысл сложения и вычитания и разностное сравнение (содержащие отношения «больше (меньше) на …»), выделять условие и требование (вопрос);

решать задачи, обратные данным;

составлять выражения к простым задачам на сложение, вычитание и разностное сравнение;

записывать решение и ответ на вопрос задачи;

складывать и вычитать изученные величины при решении задач;

решать составные задачи в 2 действия на сложение, вычитание и разностное сравнение;

строить наглядные модели простых и составных текстовых задач в 1–2 действия (схемы, схематические рисунки и др.);

анализировать задачи в 1–2 действия на сложение, вычитание и разностное сравнение;

решать задачи изученных типов с некорректными формулировками (лишними и неполными данными, нереальными условиями);

составлять задачи по картинкам, схемам и схематическим рисункам;

самостоятельно находить и обосновывать способы решения задач на сложение, вычитание и разностное сравнение;

находить и обосновывать различные способы решения задач;

анализировать, составлять схемы, планировать и реализовывать ход решения задач в 3–4 действия на сложение, вычитание и разностное сравнение чисел в пределах 100;

соотносить полученный результат с условием задачи, оценивать его правдоподобие.

Пространственные отношения и геометрические фигуры

Обучающийся научится:

сравнивать объекты по длине, устанавливая между ними соотношение длиннее/короче (выше/ниже, шире/уже, толще/тоньше);

устанавливать между объектами соотношения: слева/справа, дальше/ближе, между, перед/за, над/под;

распознавать геометрические фигуры: круг, треугольник, прямоугольник (квадрат), отрезок — и называть геометрические формы в окружающем мире: круг, квадрат, треугольник, прямоугольник, куб, шар, параллелепипед, пирамида, цилиндр, конус;

сравнивать фигуры по форме и размеру (визуально), устанавливать равенство и неравенство геометрических фигур;

составлять фигуры из частей и разбивать фигуры на части;

строить и обозначать точки и линии (кривые, прямые, ломаные, замкнутые и незамкнутые);

строить и обозначать треугольник и четырехугольник, называть их вершины и стороны;

строить и обозначать отрезок, измерять длину отрезка, выражать длину в сантиметрах и дециметрах, строить отрезок заданной длины с помощью линейки;

объединять простейшие геометрические фигуры и находить их пересечение;

выполнять преобразования моделей геометрических фигур по заданной инструкции (форма, размер, цвет);

выделять области и границы геометрических фигур, различать окружность и круг, устанавливать положение точки внутри области, на границе, вне области;

конструировать фигуры из палочек, преобразовывать их.

Математическая информация

Логика и алгоритмика

Обучающийся научится:

распознавать, читать и применять символы математического языка: цифры, буквы, знаки сравнения, сложения и вычитания;

использовать изученные символы математического языка для построения высказываний;

распознавать верные (истинные) и неверные (ложные) утверждения относительно заданного набора объектов/предметов;

обосновывать свои суждения, используя изученные в 1 классе правила и свойства;

самостоятельно строить и осваивать приемы решения задач логического характера в соответствии с программой 1 класса.

Работа с математической информацией и анализ данных

Обучающийся научится:

анализировать объекты, описывать их свойства (цвет, форма, размер, материал, назначение, расположение, количество и др.), сравнивать объекты (числа, геометрические фигуры) и группы объектов по свойствам;

группировать объекты по заданному признаку;

находить и называть закономерности в ряду объектов повседневной жизни;

распределять объекты на две группы по заданному основанию;

искать, организовывать и передавать информацию в соответствии с познавательными задачами;

устанавливать в простейших случаях соответствие информации реальным условиям;

читать несложные таблицы, различать строки и столбцы таблицы, вносить данное в таблицу, извлекать данное/данные из таблицы, осуществлять поиск закономерности размещения объектов в таблице (чисел, фигур, символов);

выполнять в простейших случаях систематический перебор вариантов;

находить информацию по заданной теме в учебнике;

работать в материальной и информационной среде начального общего образования (в том числе с учебными моделями) в соответствии с содержанием учебного предмета «Математика. 1 класс (углубленный уровень)»;

находить информацию по заданной теме в разных источниках (справочнике, энциклопедии и др.).

2 КЛАСС

Числа и арифметические действия с ними

Обучающийся научится:

● строить графические модели трехзначных чисел и действий с ними, выражать их в различных единицах счета и на этой основе видеть аналогию между десятичной системой записи чисел и десятичной системой мер;

● складывать и вычитать трехзначные числа (все случаи);

● читать, записывать, упорядочивать и сравнивать трехзначные числа, представлять их в виде суммы сотен, десятков и единиц (десятичный состав);

● самостоятельно выводить приемы и способы умножения и деления чисел;

● умножать и делить на 100, умножать и делить круглые числа;

● графически интерпретировать умножение, деление и кратное сравнение чисел, свойства умножения и деления;

● называть делители и кратные;

● видеть аналогию взаимосвязей между компонентами и результатами действий сложения и вычитания и действий умножения и деления.

Текстовые задачи

Обучающийся научится:

● решать простейшие текстовые задачи с буквенными данными;

● составлять буквенные выражения по тексту задач и графическим моделям и, наоборот, составлять текстовые задачи к заданным буквенным выражениям;

● решать задачи изученных типов с некорректными формулировками (лишними и неполными данными, нереальными условиями);

● моделировать и решать текстовые задачи в 4–5 действий на все арифметические действия в пределах 1000;

● самостоятельно находить и обосновывать способы решения задач на умножение, деление и кратное сравнение;

● находить и обосновывать различные способы решения задачи;

● устанавливать аналогию решения задач с внешне различными фабулами;

● соотносить полученный результат с условием задачи, делать проверку результата, оценивать его правдоподобие;

● решать задачи на нахождение «задуманного числа», содержащие 3–4 шага.

Пространственные отношения и геометрические фигуры

Обучающийся научится:

● самостоятельно выявлять свойства геометрических фигур;

● распознавать и называть прямой, острый и тупой углы;

● определять пересекающиеся, параллельные и перпендикулярные прямые;

● распознавать прямоугольный параллелепипед и куб, их вершины, грани, ребра;

● строить с помощью циркуля окружность, различать окружность, круг, обозначать и называть их центр, радиус, диаметр;

● вычерчивать узоры из окружностей с помощью циркуля;

● составлять фигуры из частей и разбивать фигуры на части, находить пересечение геометрических фигур;

● вычислять площади фигур, составленных из прямоугольников и квадратов;

● находить объем прямоугольного параллелепипеда и объем куба, используя единицы объема (кубический сантиметр, кубический дециметр, кубический метр) и соотношения между ними.

Величины и зависимости между ними

Обучающийся научится:

● распознавать, сравнивать (непосредственно) и упорядочивать величины площадь и объем;

● измерять площадь и объем по готовому чертежу с помощью произвольной мерки, пользоваться в ряду изученных единиц новыми единицами измерения длины —1 мм, 1 см, 1 дм, 1 м, 1 км; единицами измерения площади —1 мм2, 1 см2, 1 дм2, 1 м2; объема —1 мм3, 1 см3, 1 дм3, 1 м3;

● делать самостоятельный выбор удобной единицы измерения длины, площади и объема для конкретной ситуации;

● наблюдать зависимость результата измерения величин (длина, площадь, объем) от выбора мерки; выражать наблюдаемые зависимости в речи и с помощью формул ($S = a \cdot b$; $V = (a \cdot b) \cdot c$);

● наблюдать в простейших случаях зависимости между переменными величинами с помощью таблиц;

● устанавливать зависимость между компонентами и результатами умножения и деления, фиксировать их в речи, использовать для упрощения решения задач и примеров.

Алгебраические представления

Обучающийся научится:

● читать и записывать буквенные выражения, содержащие действия сложения, вычитания, умножения и деления (со скобками и без скобок);

● находить значения простейших буквенных выражений при заданных значениях букв;

● самостоятельно выявлять и записывать в буквенном виде свойства чисел и действий с ними;

● комментировать решение простых уравнений всех изученных видов, называя компоненты действий.

Математический язык и элементы логики

Обучающийся научится:

● обосновывать свои суждения, используя изученные во 2 классе правила и свойства, делать логические выводы;

● самостоятельно строить и осваивать приемы решения задач логического характера в соответствии с программой 2 класса.

Работа с математической информацией и анализ данных

Обучающийся получит возможность научиться:

● определять операцию, объект и результат операции;

● выполнять прямые и обратные операции над предметами, фигурами, числами;

● отыскивать неизвестные: объект операции, выполняемую операцию, результат операции;

● исполнять алгоритмы различных видов (линейные, разветвленные, циклические), записанные в виде программ действий (блок-схемы, планы действий и др.);

● выполнять упорядоченный перебор вариантов с помощью правила, таблиц и дерева возможностей;

● самостоятельно составлять алгоритмы и записывать их в виде блок-схем и планов действий;

● стать соавтором «Задачника для 2 класса», составленного из лучших задач, придуманных самими учащимися.

3 КЛАСС

Числа и арифметические действия с ними

Обучающийся научится:

● называть, читать, записывать, сравнивать, упорядочивать, сравнивать, складывать и вычитать многозначные числа в пределах 1 000 000 000 000;

● самостоятельно строить и использовать алгоритмы изученных случаев устных и письменных действий с многозначными числами;

● выражать многозначные числа в различных укрупненных единицах счета;

● видеть аналогию между десятичной системой записи натуральных чисел и десятичной системой мер.

Текстовые задачи

Обучающийся научится:

● самостоятельно строить и использовать алгоритмы изучаемых случаев решения текстовых задач;

● классифицировать простые задачи изученных типов по типу модели; применять общий способ анализа и решения составной задачи (аналитический, синтетический, аналитико-синтетический);

● анализировать, моделировать и решать текстовые задачи в 5–6 действий на все арифметические действия в пределах 1 000 000;

● решать нестандартные задачи по изучаемым темам.

Пространственные отношения и геометрические фигуры

Обучающийся научится:

● самостоятельно выводить изучаемые свойства геометрических фигур;

● использовать измерения для самостоятельного открытия свойств геометрических фигур.

Величины и зависимости между ними

Обучающийся научится:

● наблюдать зависимости между величинами с помощью таблиц и моделей движения на координатном луче, фиксировать зависимости в речи и с помощью формул (формула пути $s = v \cdot t$ и ее аналоги: формула стоимости $C = a \cdot x$, формула работы $A = w \cdot t$ и др.; формулы периметра и площади прямоугольника: $P = (a + b) \cdot 2$ и $S = a \cdot b$; периметра и площади квадрата: $P = 4 \cdot a$ и $S = a \cdot a$; объема прямоугольного параллелепипеда $V = a \cdot b \cdot c$; объема куба $V = a \cdot a \cdot a$ и др.);

● строить обобщенную формулу произведения $a = b \cdot c$, описывающую равномерные процессы;

● самостоятельно строить координатный луч; строить формулу расстояния между точками координатного луча, формулу зависимости координаты движущейся точки от времени движения и др.;

● строить модели движения объектов на числовом отрезке, наблюдать зависимости между величинами, описывающими движение, строить формулы этих зависимостей;

● определять по формулам вида $x = a + bt$, $x = a – bt$, выражающим зависимость координаты x движущейся точки от времени движения t;

● составлять и сравнивать несложные выражения с переменной, находить в простейших случаях их значения при заданных значениях переменной;

● создавать и представлять свой проект по истории развития представлений об измерении времени, об истории календаря, об особенностях юлианского и григорианского календарей и др.

Алгебраические представления

Обучающийся научится:

● читать и записывать выражения, содержащие 2–3 арифметических действия, начиная с названия последнего действия;

● самостоятельно выявлять и записывать в буквенном виде формулу деления с остатком $a = b \cdot c + r$, $r < b$;

• на основе общих свойств арифметических действий в несложных случаях:

— определять множество корней нестандартных уравнений;

— упрощать буквенные выражения.

Математический язык и элементы логики

Обучающийся научится:

● распознавать, читать и применять новые символы математического языка: обозначение множества и его элементов, знаки $\in$, $\notin$, $\subset$, $\not\subset$, $\emptyset$, $\cap$, $\cup$;

● задавать множества свойством и перечислением их элементов;

● устанавливать принадлежность множеству его элементов, равенство и неравенство множеств, определять, является ли одно из множеств подмножеством другого множества;

● находить пустое множество, объединение и пересечение множеств;

● исследовать переместительное и сочетательное свойства объединения и пересечения множеств, записывать их с помощью математических символов и устанавливать аналогию этих свойств с переместительным и сочетательным свойствами сложения и умножения;

● решать логические задачи с использованием диаграмм Эйлера — Венна;

● обосновывать свои суждения, используя изученные в 3 классе правила и свойства, делать логические выводы;

● обосновывать в несложных случаях высказывания общего вида и высказывания о существовании, основываясь на здравом смысле;

● строить (под руководством взрослого и самостоятельно) и осваивать приемы решения задач логического характера в соответствии с программой 3 класса.

Работа с математической информацией и анализ данных

Обучающийся научится:

● пользуясь информацией, найденной в различных источниках, составлять свои собственные задачи по программе 3 класса, стать соавтором «Задачника 3 класса», в который включаются лучшие задачи, придуманные учащимися.

4 КЛАСС

Числа и арифметические действия с ними

Обучающийся научится:

● выполнять оценку и прикидку суммы, разности, произведения, частного;

● выполнять прикидку результата вычислений; осуществлять проверку полученного результата с помощью алгоритма по критериям: достоверность (реальность), соответствие правилу/алгоритму, а также с помощью обратного действия, оценки, прикидки результата, вычисления на калькуляторе;

● находить часть числа, число по его части и часть, которую одно число составляет от другого;

● читать и записывать дроби, наглядно изображать их с помощью геометрических фигур и на числовом луче, сравнивать дроби с одинаковыми знаменателями и дроби с одинаковыми числителями;

● складывать и вычитать дроби с одинаковыми знаменателями;

● читать и записывать смешанные дроби, наглядно изображать их с помощью геометрических фигур и на числовом луче, выделять целую часть из неправильной дроби, представлять смешанную дробь в виде неправильной дроби, складывать и вычитать смешанные дроби (с одинаковыми знаменателями дробной части);

● распространять изученные свойства арифметических действий на множество дробей;

● самостоятельно строить и использовать алгоритмы изученных случаев устных и письменных действий с многозначными числами, дробями и смешанными дробями;

● находить процент числа и число по его проценту на основе общих правил решения задач на части;

● создавать и представлять свой проект по истории развития представлений о дробях и действиях с ними;

● решать примеры на порядок действий с дробными числовыми выражениями;

● составлять и решать собственные примеры на изученные случаи действий с числами.

Текстовые задачи

Обучающийся научится:

● решать простые и составные задачи в 2–5 действий на сложение, вычитание и разностное сравнение дробей;

● решать три типа задач на дроби: нахождение части от числа, числа по его части и дроби, которую одно число составляет от другого;

● решать задачи на нахождение процента от числа и числа по его проценту как частного случая задач на части;

● решать задачи на одновременное равномерное движение двух объектов (навстречу друг другу, в противоположных направлениях, вдогонку, с отставанием): определение скорости сближения и скорости удаления, расстояния между движущимися объектами в заданный момент времени, времени до встречи;

● решать задачи всех изученных типов с буквенными данными, и наоборот, составлять текстовые задачи к заданным буквенным выражениям;

● самостоятельно составлять собственные задачи изучаемых типов по заданной математической модели — числовому и буквенному выражению, схеме, таблице;

● самостоятельно строить и использовать алгоритмы изучаемых случаев решения текстовых задач;

• анализировать, моделировать и решать текстовые задачи в 6–8 действий на все изученные действия с числами;

● решать задачи на вычисление площади прямоугольного треугольника и площадей фигур, составленных из прямоугольников, квадратов и прямоугольных треугольников;

● решать нестандартные задачи по изучаемым темам, использовать для решения текстовых задач графики движения.

Пространственные отношения и геометрические фигуры

Обучающийся научится:

● распознавать прямоугольный треугольник, его углы, стороны (катеты и гипотенузу), находить его площадь, опираясь на связь треугольник с прямоугольником;

● строить угол заданной величины с помощью транспортира;

● самостоятельно устанавливать способы сравнения углов, их измерения и построения с помощью транспортира;

● распознавать развернутый угол, смежные и вертикальные углы, центральный угол и угол, вписанный в окружность, исследовать их простейшие свойства с помощью измерений;

● при исследовании свойств геометрических фигур с помощью практических измерений и предметных моделей формулировать собственные гипотезы (свойство смежных и вертикальных углов; свойство суммы углов треугольника, четырехугольника, пятиугольника; свойство центральных и вписанных углов и др.);

● делать вывод о том, что выявленные свойства конкретных фигур нельзя распространить на все геометрические фигуры данного типа, так как невозможно измерить каждую из них.

Величины и зависимости между ними

Обучающийся научится:

● проводить оценку площади, приближенное вычисление площадей с помощью палетки;

● устанавливать взаимосвязь между сторонами прямоугольного треугольника и его площадью, выражать ее с помощью формулы $S = (a \cdot b) : 2$;

● самостоятельно строить шкалу с заданной ценой деления, координатный луч; строить формулу расстояния между точками координатного луча, формулу зависимости координаты движущейся точки от времени движения и др.;

● наблюдать с помощью таблиц, числового луча зависимости между переменными величинами, выражать их в несложных случаях с помощью формул;

● определять по формулам вида $x = a + b \cdot t$, $x = a – b \cdot t$, выражающим зависимость координаты x движущейся точки от времени движения t;

● строить и использовать для решения задач формулы расстояния d между двумя равномерно движущимися объектами в момент времени t для движения навстречу друг другу ($d = so – (v1 + v2) \cdot t$), в противоположных направлениях ($d = so + (v1 + v2) \cdot t$), вдогонку ($d = so – (v1 – v2) \cdot t$), с отставанием ($d = so + (v1 – v2) \cdot t$);

● кодировать с помощью координат на плоскости фигуры координатного угла, самостоятельно составленные из ломаных линий, закодированное изображение передавать «на расстояние», расшифровывать коды;

● определять по графику движения скорости объектов;

● самостоятельно составлять графики движения и придумывать по ним рассказы.

Алгебраические представления

Обучающийся научится:

● распространять изученные свойства арифметических действий на множество дробей;

● решать составные уравнения, сводящиеся к цепочке простых (3–4 шага), и комментировать ход решения по компонентам действий;

● читать и записывать с помощью знаков $\leq$ и $\geq$ строгие, нестрогие, двойные неравенства;

● решать простейшие неравенства на множестве целых неотрицательных чисел с помощью числового луча и мысленно записывать множества их решений, используя теоретико-множественную символику;

● на основе общих свойств арифметических действий в несложных случаях:

— определять множество корней нестандартных уравнений;

— упрощать буквенные выражения;

— использовать буквенную символику для обобщения и систематизации знаний.

Математический язык и элементы логики

Обучающийся научится:

● распознавать, читать и применять новые символы математического языка: обозначение дроби, процента (знак %), запись строгих, нестрогих, двойных неравенств с помощью знаков ≤ и ≥, знак приближенного равенства ≈, обозначение координат на прямой и на плоскости, круговые диаграммы, графики движения;

● обосновывать в несложных случаях высказывания общего вида и высказывания о существовании, основываясь на здравом смысле;

● строить (под руководством взрослого и самостоятельно) и осваивать приемы решения задач логического характера в соответствии с программой 4 класса.

Работа с математической информацией и анализ данных

Обучающийся научится:

● заполнять данными предложенную таблицу;

● использовать для анализа, представления и систематизации данных круговые диаграммы, графики движения; сравнивать с их помощью значения величин, интерпретировать данные диаграмм и графиков;

● пользуясь информацией, найденной в различных источниках, составлять свои собственные задачи по программе 4 класса, стать соавтором «Задачника 4 класса», в который включаются лучшие задачи, придуманные учащимися.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Нет/	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	
Раздел 1. Числа и величины			
1.1	Числа от 1 до 9	15	https://resh.edu.ru/subject/12/1/
1.2	Числа от 0 до 10	3	https://resh.edu.ru/subject/12/1/
1.3	Числа от 11 до 20	10	https://resh.edu.ru/subject/12/1/

Нет/	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	
1.4	Длина. Измерение длины	6	https://resh.edu.ru/subject/12/1/
1.5	Двузначные числа	5	https://resh.edu.ru/subject/12/1/
1.6	Масса, объём (вместимость)	5	https://resh.edu.ru/subject/12/1/
Итого по разделу		44	
Раздел 2. Арифметические действия			
2.1	Сложение и вычитание в пределах 10	24	https://resh.edu.ru/subject/12/1/
2.2	Сложение и вычитание в пределах 20	20	https://resh.edu.ru/subject/12/1/
2.3	Сложение и вычитание в пределах 100	8	https://resh.edu.ru/subject/12/1/
2.4	Уравнение	6	https://resh.edu.ru/subject/12/1/
Итого по разделу		58	
Раздел 3. Текстовые задачи			
3.1	Текстовые задачи	20	https://resh.edu.ru/subject/12/1/
Итого по разделу		20	
Раздел 4. Пространственные отношения и геометрические фигуры			
4.1	Пространственные отношения	4	https://resh.edu.ru/subject/12/1/
4.2	Геометрические фигуры	13	https://resh.edu.ru/subject/12/1/

Нет/	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	
Итого по разделу		17	
Раздел 5. Математическая информация			
5.1	Характеристика объекта, группы объектов	11	https://resh.edu.ru/subject/12/1/
5.2	Таблицы	10	https://resh.edu.ru/subject/12/1/
Итого по разделу		21	
Повторение пройденного материала		5	https://resh.edu.ru/subject/12/1/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		165	

В федеральных и региональных процедурах оценки качества образования используется перечень (кодификатор) распределенных по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы начального общего образования и элементов содержания по математике.

Проверяемые требования к результатам освоения основной

образовательной программы (1 класс)

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы начального общего образования
1.1	читать, записывать, сравнивать, упорядочивать числа от 0 до 20, различать число и цифру

1.2	пересчитывать различные объекты, устанавливать порядковый номер объекта
1.3	находить числа, бóльшие или меньшие данного числа на заданное число
1.4	выполнять арифметические действия сложения и вычитания в пределах 20 (устно и письменно) без перехода через десяток
1.5	называть и различать компоненты действий сложения и вычитания
1.6	решать текстовые задачи в одно действие на сложение и вычитание: выделять условие и требование (вопрос)
1.7	сравнивать объекты по длине, измерять длину отрезка, чертить отрезок заданной длины (см, дм)
1.8	распознавать геометрические фигуры: круг, треугольник, прямоугольник (квадрат), отрезок
1.9	устанавливать между объектами соотношения: "слева - справа", "спереди - сзади", "между"
1.10	распознавать верные (истинные) и неверные (ложные) утверждения
1.11	группировать объекты по заданному признаку, находить и называть закономерности в ряду объектов повседневной жизни
1.12	различать строки и столбцы таблицы, вносить и извлекать данное или данные из таблицы
1.13	сравнивать два объекта (числа, геометрические фигуры)
1.14	распределять объекты на две группы по заданному основанию

Проверяемые элементы содержания (1 класс)

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и величины
1.1	Числа от 1 до 9: различение, чтение, запись. Единица счета. Десяток. Счет предметов, запись результата цифрами. Число и цифра 0
1.2	Числа в пределах 20: чтение, запись, сравнение. Однозначные и двузначные числа. Увеличение (уменьшение) числа на несколько единиц
1.3	Длина и ее измерение. Единицы длины и соотношения между ними
2	Арифметические действия
2.1	Сложение и вычитание чисел в пределах 20. Названия компонентов действий, результатов действий сложения, вычитания
2.2	Вычитание как действие, обратное сложению
3	Текстовые задачи
3.1	Текстовая задача: структурные элементы, составление текстовой задачи по образцу. Зависимость между данными и искомой величиной в текстовой задаче
3.2	Решение задач в одно действие
4	Пространственные отношения и геометрические фигуры

4.1	Расположение предметов и объектов на плоскости, в пространстве, установление пространственных отношений: "слева - справа", "сверху - снизу", "между"
4.2	Геометрические фигуры: распознавание круга, треугольника, прямоугольника, отрезка. Построение отрезка, квадрата, треугольника с помощью линейки на листе в клетку. Измерение длины отрезка в сантиметрах
5	Математическая информация
5.1	Сбор данных об объекте по образцу. Характеристики объекта, группы объектов (количество, форма, размер). Группировка объектов по заданному признаку
5.2	Закономерность в ряду заданных объектов: ее обнаружение, продолжение ряда
5.3	Верные (истинные) и неверные (ложные) предложения
5.4	Чтение таблицы. Извлечение, внесение данных в таблицу. Чтение рисунка, схемы с одним-двумя числовыми данными (значениями данных величин)
5.5	Двух-трехшаговые инструкции, связанные с вычислением, измерением длины, изображением геометрической фигуры

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (2 класс)

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы начального общего образования
1.1	читать, записывать, сравнивать, упорядочивать числа в пределах 100; находить число, большее или меньшее

	данного числа на заданное число в пределах 100, большее данного числа в заданное число раз (в пределах 20)
1.2	устанавливать и соблюдать порядок при вычислении значения числового выражения, содержащего действия сложения и вычитания в пределах 100
1.3	выполнять арифметические действия: сложение и вычитание, в пределах 100 - устно и письменно, умножение и деление в пределах 50 с использованием таблицы умножения
1.4	называть и различать компоненты действий умножения, деления
1.5	находить неизвестный компонент сложения, вычитания
1.6	использовать при выполнении практических заданий единицы длины (сантиметр, дециметр, метр), массы (килограмм), времени (минута, час), стоимости (рубль, копейка); определять с помощью измерительных инструментов длину, определять время с помощью часов
1.7	сравнивать величины длины, массы, времени, стоимости, устанавливая между ними соотношение "больше или меньше на"
1.8	решать текстовые задачи в одно-два действия: представлять задачу (краткая запись, рисунок, таблица или другая модель), планировать ход решения текстовой задачи в два действия, оформлять его в виде арифметического действия или действий, записывать ответ
1.9	различать и называть геометрические фигуры: прямой угол, ломаную, многоугольник
1.10	на бумаге в клетку изображать ломаную, многоугольник, чертить с помощью линейки или угольника прямой угол, прямоугольник с заданными длинами сторон

1.11	выполнять измерение длин реальных объектов с помощью линейки; находить длину ломаной, состоящей из двух-трех звеньев, периметр прямоугольника (квадрата)
1.12	распознавать верные (истинные) и неверные (ложные) утверждения со словами "все", "каждый"; проводить однодвухшаговые логические рассуждения и делать выводы
1.13	находить общий признак группы математических объектов (чисел, величин, геометрических фигур)
1.14	находить закономерность в ряду объектов (чисел, геометрических фигур)
1.15	представлять информацию в заданной форме: дополнять текст задачи числами, заполнять строку или столбец таблицы, указывать числовые данные на рисунке
1.16	сравнивать группы объектов (находить общее, различное)
1.17	обнаруживать модели геометрических фигур в окружающем мире
1.18	подбирать примеры, подтверждающие суждение, ответ
1.19	составлять (дополнять) текстовую задачу
1.20	проверять правильность вычисления, измерения

Проверяемые элементы содержания (2 класс)

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и величины
1.1	Числа в пределах 100: чтение, запись, десятичный состав, сравнение. Запись равенства, неравенства

1.2	Увеличение, уменьшение числа на несколько единиц, десятков. Разностное сравнение чисел
1.3	Величины: сравнение по массе, времени, измерение длины. Соотношение между единицами величины (в пределах 100), его применение для решения практических задач
2	Арифметические действия
2.1	Устное и письменное сложение и вычитание чисел в пределах 100
2.2	Переместительное, сочетательное свойства сложения, их применение для вычислений. Взаимосвязь компонентов и результата действия сложения, действия вычитания. Проверка результата вычисления
2.3	Действия умножения и деления чисел в практических и учебных ситуациях. Названия компонентов действий умножения, деления
2.4	Табличное умножение в пределах 50 при вычислениях и решении задач. Переместительное свойство умножения. Взаимосвязь компонентов и результата действия умножения, действия деления
2.5	Неизвестный компонент действия сложения, действия вычитания. Нахождение неизвестного компонента сложения, вычитания
2.6	Числовое выражение: чтение, запись, вычисление значения, использование переместительного свойства. Порядок выполнения действий в числовом выражении, содержащем действия сложения и вычитания (со скобками или без скобок) в пределах 100 (не более трех действий)
3	Текстовые задачи
3.1	Чтение, представление текста задачи в виде рисунка, схемы или другой модели. План решения задачи в два действия, выбор

	соответствующих плану арифметических действий. Запись решения и ответа задачи
3.2	Решение текстовых задач на применение смысла арифметического действия (сложение, вычитание, умножение, деление). Расчетные задачи на увеличение или уменьшение величины. Фиксация ответа к задаче и его проверка
4	Пространственные отношения и геометрические фигуры
4.1	Распознавание и изображение геометрических фигур: точка, прямая, прямой угол, ломаная, многоугольник
4.2	Построение отрезка заданной длины с помощью линейки. Изображение на клетчатой бумаге прямоугольника с заданными длинами сторон, квадрата с заданной длиной стороны. Длина ломаной. Измерение периметра изображенного прямоугольника (квадрата), запись результата измерения
5	Математическая информация
5.1	Нахождение, формулирование одного-двух общих признаков набора математических объектов: чисел, величин, геометрических фигур. Классификация объектов по заданному или самостоятельно установленному признаку. Закономерность в ряду чисел, геометрических фигур, объектов повседневной жизни
5.2	Верные (истинные) и неверные (ложные) утверждения, содержащие количественные, пространственные отношения, зависимости между числами или величинами. Конструирование утверждений с использованием слов "каждый", "все"
5.3	Работа с таблицами: извлечение и использование для ответа на вопрос информации, представленной в таблице
5.4	Внесение данных в таблицу, дополнение моделей (схем, изображений) готовыми числовыми данными

5.5	Алгоритмы (приемы, правила) устных и письменных вычислений, измерений и построения геометрических фигур
5.6	Правила работы с электронными средствами обучения

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (3 класс)

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы начального общего образования
1.1	читать, записывать, сравнивать, упорядочивать числа в пределах 1000; находить число, большее или меньшее данного числа на заданное число, в заданное число раз (в пределах 1000)
1.2	выполнять арифметические действия: сложение и вычитание, умножение и деление на однозначное число, деление с остатком; выполнять действия умножения и деления с числами 0 и 1
1.3	устанавливать и соблюдать порядок действий при вычислении значения числового выражения, содержащего арифметические действия сложения, вычитания, умножения и деления; использовать при вычислениях переместительное и сочетательное свойства сложения
1.4	находить неизвестный компонент арифметического действия
1.5	использовать при выполнении практических заданий и решении задач единицы: длины (миллиметр, сантиметр, дециметр, метр, километр), массы (грамм, килограмм), времени (минута, час, секунда), стоимости (копейка, рубль); определять с помощью цифровых и аналоговых приборов, измерительных инструментов длину (массу, время),

	выполнять прикидку и оценку результата измерений, определять продолжительность события
1.6	сравнивать величины длины, площади, массы, времени, стоимости, устанавливая между ними соотношение "больше или меньше на или в"
1.7	называть, находить долю величины; сравнивать величины, выраженные долями
1.8	использовать при решении задач и в практических ситуациях (покупка товара, определение времени, выполнение расчетов) соотношение между величинами
1.9	при решении задач выполнять сложение и вычитание однородных величин, умножение и деление величины на однозначное число
1.10	решать задачи в одно-два действия: представлять текст задачи, планировать ход решения, записывать решение и ответ, анализировать решение (искать другой способ решения), оценивать ответ (устанавливать его реалистичность, проверять вычисления)
1.11	конструировать прямоугольник из данных фигур (квадратов), делить прямоугольник, многоугольник на заданные части
1.12	сравнивать фигуры по площади
1.13	находить периметр прямоугольника (квадрата), площадь прямоугольника (квадрата)
1.14	распознавать верные (истинные) и неверные (ложные) утверждения со словами: "все", "некоторые", "и", "каждый", "если ..., то..."
1.15	формулировать утверждение (вывод), строить логические рассуждения (одно-двухшаговые), в том числе с использованием изученных связок

1.16	классифицировать объекты по одному-двум признакам
1.17	извлекать, использовать информацию, представленную на простейших диаграммах, в таблицах, на предметах повседневной жизни, а также структурировать информацию: заполнять простейшие таблицы
1.18	составлять план выполнения учебного задания и следовать ему, выполнять действия по алгоритму
1.19	сравнивать математические объекты (находить общее, различное, уникальное)
1.20	выбирать верное решение математической задачи

Проверяемые элементы содержания (3 класс)

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и величины
1.1	Числа в пределах 1000: чтение, запись, сравнение, представление в виде суммы разрядных слагаемых. Равенства и неравенства: чтение, составление. Увеличение или уменьшение числа в несколько раз. Кратное сравнение чисел
1.2	Масса, соотношение между килограммом и граммом, отношения "тяжелее - легче на...", "тяжелее - легче в..."
1.3	Стоимость, установление отношения "дороже - дешевле на...", "дороже - дешевле в...". Соотношение "цена, количество, стоимость" в практической ситуации
1.4	Время, установление отношения "быстрее - медленнее на...", "быстрее - медленнее в...". Соотношение "начало, окончание, продолжительность события" в практической ситуации

1.5	Длина (единицы длины - миллиметр, километр), соотношение между величинами в пределах тысячи. Сравнение объектов по длине
1.6	Площадь. Сравнение объектов по площади
2	Арифметические действия
2.1	Устные вычисления, сводимые к действиям в пределах 100. Письменное сложение, вычитание чисел в пределах 1000. Действия с числами 0 и 1
2.2	Письменное умножение, деление. Проверка результата вычисления
2.3	Переместительное, сочетательное свойства сложения, умножения при вычислениях
2.4	Нахождение неизвестного компонента арифметического действия
2.5	Порядок действий в числовом выражении, значение числового выражения, содержащего несколько действий
2.6	Однородные величины: сложение и вычитание
3	Текстовые задачи
3.1	Работа с текстовой задачей: анализ данных и отношений, представление на модели, планирование хода решения задачи, решение арифметическим способом
3.2	Задачи на понимание смысла арифметических действий (в том числе деления с остатком), отношений ("больше - меньше на...", "больше - меньше в..."), зависимостей ("купля-продажа", расчет времени, количества), на сравнение (разностное, кратное)
3.3	Запись решения задачи по действиям и с помощью числового выражения. Проверка решения и оценка полученного результата

3.4	Доля величины: половина, треть, четверть, пятая, десятая часть в практической ситуации. Сравнение долей одной величины. Задачи на нахождение доли величины
4	Пространственные отношения и геометрические фигуры
4.1	Конструирование геометрических фигур (разбиение фигуры на части, составление фигуры из частей). Периметр многоугольника: измерение, вычисление, запись равенства
4.2	Измерение площади, запись результата измерения. Вычисление площади прямоугольника (квадрата) с заданными сторонами, запись равенства. Изображение на клетчатой бумаге прямоугольника с заданным значением площади
5	Математическая информация
5.1	Классификация объектов по двум признакам
5.2	Верные (истинные) и неверные (ложные) утверждения: конструирование, проверка. Логические рассуждения со связками "если ..., то...", "поэтому", "значит"
5.3	Извлечение и использование для выполнения заданий информации, представленной в таблицах. Столбчатая диаграмма: чтение, использование данных для решения учебных и практических задач
5.4	Формализованное описание последовательности действий
5.5	Алгоритмы изучения материала, выполнения обучающих и тестовых заданий на доступных электронных средствах обучения

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (4 класс)

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы начального общего образования
1.1	читать, записывать, сравнивать, упорядочивать многозначные числа
1.2	находить число, большее или меньшее данного числа на заданное число, в заданное число раз
1.3	выполнять арифметические действия: сложение и вычитание с многозначными числами письменно (в пределах 100 - устно), умножение и деление многозначного числа на однозначное, двузначное число письменно (в пределах 100 - устно), деление с остатком - письменно (в пределах 1000)
1.4	вычислять значение числового выражения, содержащего 2 - 4 арифметических действия, использовать при вычислениях изученные свойства арифметических действий
1.5	выполнять прикидку результата вычислений, проверку полученного ответа по критериям: достоверность (реальность), соответствие правилу (алгоритму), а также с помощью калькулятора
1.6	находить долю величины, величину по ее доле
1.7	находить неизвестный компонент арифметического действия
1.8	использовать при решении задач единицы длины (миллиметр, сантиметр, дециметр, метр, километр), массы (грамм, килограмм, центнер, тонна), времени (секунда, минута, час, сутки, неделя, месяц, год), вместимости (литр), стоимости (копейка, рубль), площади (квадратный метр, квадратный дециметр, квадратный сантиметр), скорости (километр в час)

1.9	использовать при решении текстовых задач и в практических ситуациях соотношения между скоростью, временем и пройденным путем, между производительностью, временем и объемом работы
1.10	определять с помощью цифровых и аналоговых приборов массу предмета, температуру, скорость движения транспортного средства, вместимость с помощью измерительных сосудов, прикидку и оценку результата измерений
1.11	решать текстовые задачи в 1 - 3 действия, выполнять преобразование заданных величин, выбирать при решении подходящие способы вычисления, сочетая устные и письменные вычисления и используя при необходимости вычислительные устройства, оценивать полученный результат по критериям: реальность, соответствие условию
1.12	решать практические задачи, связанные с повседневной жизнью, в том числе с избыточными данными, находить недостающую информацию (например, из таблиц, схем), находить различные способы решения
1.13	различать окружность и круг, изображать с помощью циркуля и линейки окружность заданного радиуса
1.14	Различать изображения простейших пространственных фигур, распознавать в простейших случаях проекции предметов окружающего мира на плоскость
1.15	выполнять разбиение простейшей составной фигуры на прямоугольники (квадраты), находить периметр и площадь фигур, составленных из двух-трех прямоугольников (квадратов)
1.16	распознавать верные (истинные) и неверные (ложные) утверждения, приводить пример, контрпример
1.17	формулировать утверждение (вывод), строить логические рассуждения (двух-трехшаговые)

1.18	классифицировать объекты по заданным или самостоятельно установленным одному-двум признакам
1.19	извлекать и использовать для выполнения заданий и решения задач информацию, представленную на простейших столбчатых диаграммах, в таблицах с данными о реальных процессах и явлениях окружающего мира, в предметах повседневной жизни
1.20	заполнять данными предложенную таблицу, столбчатую диаграмму
1.21	использовать формализованные описания последовательности действий (алгоритм, план, схема) в практических и учебных ситуациях, дополнять алгоритм, упорядочивать шаги алгоритма
1.22	составлять модель текстовой задачи, числовое выражение
1.23	выбирать рациональное решение задачи, находить все верные решения из предложенных

Проверяемые элементы содержания (4 класс)

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и величины
1.1	Числа в пределах миллиона: чтение, запись, поразрядное сравнение, упорядочение. Число, большее или меньшее данного числа на заданное число разрядных единиц, в заданное число раз
1.2	Величины: сравнение объектов по массе, длине, площади, вместимости
1.3	Единицы массы и соотношения между ними

1.4	Единицы времени, соотношения между ними
1.5	Единицы длины, площади, вместимости, скорости. Соотношение между единицами в пределах 100 000
1.6	Доля величины времени, массы, длины
2	Арифметические действия
2.1	Письменное сложение, вычитание многозначных чисел в пределах миллиона. Письменное умножение, деление многозначных чисел на однозначное (двузначное) число в пределах 100 000. Деление с остатком. Умножение и деление на 10, 100, 1000
2.2	Свойства арифметических действий и их применение для вычислений. Поиск значения числового выражения, содержащего несколько действий в пределах 100 000. Проверка результата вычислений, в том числе с помощью калькулятора
2.3	Равенство, содержащее неизвестный компонент арифметического действия: запись, нахождение неизвестного компонента
2.4	Умножение и деление величины на однозначное число
3	Текстовые задачи
3.1	Работа с текстовой задачей, решение которой содержит 2 - 3 действия: анализ, представление на модели, планирование и запись решения, проверка решения и ответа. Анализ зависимостей, характеризующих процессы движения, работы, купли-продажи, и решение соответствующих задач
3.2	Задачи на установление времени (начало, продолжительность и окончание события), расчета количества, расхода, изменения. Задачи на нахождение доли величины, величины по ее доле
3.3	Разные способы решения некоторых видов изученных задач

4	Пространственные отношения и геометрические фигуры
4.1	Наглядные представления о симметрии
4.2	Окружность, круг: распознавание и изображение. Построение окружности заданного радиуса. Построение изученных геометрических фигур с помощью линейки, угольника, циркуля. Различение, называние пространственных геометрических фигур (тел): шар, куб, цилиндр, конус, пирамида
4.3	Конструирование: разбиение фигуры на прямоугольники (квадраты), составление фигур из прямоугольников (квадратов)
4.4	Периметр, площадь фигуры, составленной из двух-трех прямоугольников (квадратов)
5	Математическая информация
5.1	Работа с утверждениями: конструирование, проверка истинности. Составление и проверка логических рассуждений при решении задач
5.2	Данные о реальных процессах и явлениях окружающего мира, представленные на диаграммах, схемах, в таблицах, текстах. Сбор математических данных о заданном объекте. Поиск информации в справочной литературе, сети Интернет. Запись информации в предложенной таблице, на столбчатой диаграмме
5.3	Доступные электронные средства обучения, пособия, тренажеры, их использование под руководством педагога и самостоятельно. Правила безопасной работы с электронными источниками информации
5.4	Алгоритмы решения учебных и практических задач

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Математика (в 3 частях) *углублённый уровень* , 1,2 класс, /Л.Г. Петерсон / Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

2. Математика, Рабочая тетрадь (в 3 частях) *углублённый уровень*, 1,2 класс, / Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Поурочные разработки

2. Математика 1 класс. Развивающие самостоятельные и контрольные работы. Углублённый уровень. Комплект в 3-х тетрадей, Л.Г. Петерсон / Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

3. Математика. 2,3,4 класс : методические материалы к урокам. / Л. Г. Петерсон. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f411f36

Учи.ру https://uchi.ru/

РЭШ https://resh.edu.ru/

Якласс https://school.mosreg.ru/ad/promo/yaklass?utm_source=school.mosreg&utm_medium=appcenter&utm_campaign=appcenter#%2F

https://mo-mathvector.ru/documents