

## Пояснительная записка

Курс направлен на реализацию *целей обучения математике* в начальном звене, сформулированных в Федеральном государственном стандарте начального общего образования. В соответствии с этими целями и методической концепцией авторов можно сформулировать три группы задач, решаемых в рамках данного курса и направленных на достижение поставленных целей.

### *Учебные:*

— формирование на доступном уровне представлений о натуральных числах и принципе построения натурального ряда чисел, знакомство с десятичной системой счисления;

— формирование на доступном уровне представлений о четырех арифметических действиях: понимание смысла арифметических действий, понимание взаимосвязей между ними, изучение законов арифметических действий;

— формирование на доступном уровне навыков устного счета, письменных вычислений, использования рациональных способов вычислений, применения этих навыков при решении практических задач (измерении величин, вычислении количественных характеристик предметов, решении текстовых задач).

### *Развивающие:*

— развитие пространственных представлений учащихся как базовых для становления пространственного воображения, мышления, в том числе математических способностей школьников;

— развитие логического мышления — основы успешного освоения знаний по математике и другим учебным предметам;

— формирование на доступном уровне обобщенных представлений об изучаемых математических понятиях, способах представления информации, способах решения задач.

### *Общеучебные:*

— знакомство с методами изучения окружающего мира (наблюдение, сравнение, измерение, моделирование) и способами представления информации;

— формирование на доступном уровне умений работать с информацией, представленной в разных видах (текст, рисунок, схема, символическая запись, модель, таблица, диаграмма);

— формирование на доступном уровне навыков самостоятельной познавательной деятельности;

— формирование навыков самостоятельной индивидуальной и коллективной работы: взаимоконтроля и самопроверки, обсуждения информации, планирования познавательной деятельности и самооценки.

Сформулированные задачи достаточно сложны и объёмны. Их решение происходит на протяжении всех лет обучения в начальной школе и продолжается в старших классах. Это обуславливает *концентрический принцип построения курса*: основные темы изучаются в несколько этапов, причем каждый возврат к изучению той или иной темы сопровождается расширением понятийного аппарата, обогащением практических навыков, более высокой степенью обобщения.

Учебный материал каждого года обучения выстроен по *тематическому принципу* — он поделен на несколько крупных разделов, которые, в свою очередь, подразделяется на несколько тем.

Отбор содержания опирается на Федеральный государственный стандарт начального общего образования. При этом учитываются необходимость преемственности с дошкольным периодом и основной школой, индивидуальные потребности школьников и обеспечение возможностей развития математических способностей учащихся.

При отборе содержания учитывался *принцип целостности* содержания, согласно которому новый материал, если это уместно, органично и доступно для учащихся, включается в систему более общих представлений по изучаемой теме. Принцип целостности способствует установлению межпредметных связей внутри комплекта «Планета знаний». Так, тема «Величины, измерение величин» в начале 2-го класса поддерживается в курсе «Окружающий мир» изучением темы «Приборы и инструменты». Знакомство с летоисчислением и так называемой «лентой времени» в курсе математики 3 класса обусловлено необходимостью её использования при изучении исторической составляющей курса «Окружающий мир».

Важное место в курсе отводится *пропедевтике* как основного изучаемого материала, традиционного для начальной школы, так и материала, обеспечивающего подготовку к продолжению обучения в основной школе. Поэтому активно используются *элементы опережающего обучения* на уровне отдельных структурных единиц курса: отдельных упражнений, отдельных уроков, целых тем.

Использование опережающего обучения позволяет в соответствии с принципом целостности включать новый материал, подлежащий обязательному усвоению, в систему более общих представлений. Это способствует осмысленному освоению обязательного материала, позволяет вводить *элементы исследовательской деятельности* в процесс обучения. На уровне отдельных упражнений: наблюдения над свойствами геометрических фигур, формулирование (сначала с помощью учителя, а позже самостоятельно) выводов, проверка выводов на других объектах. На уровне отдельных уроков: сопоставление и различение свойств предметов, количественных характеристик (сопоставление периметра и площади, площади и объёма и др.), выявление общих способов действий (например, «открытие» правила умножения чисел на 10, 100, 1000).

Один из центральных принципов организации учебного материала в данном курсе — *принцип вариативности* — который реализуется через деление материала учебников на инвариантную и вариативную части.

Инвариантная часть содержит новый материал, обязательный для усвоения его всеми учащимися, и материал, изучаемый на пропедевтическом уровне, но обязательный для ознакомления с ним всех учащихся. Инвариантная часть обеспечивает усвоение предметных умений на уровне требований, обязательных для всех учащихся. В учебниках ориентиром обязательного уровня освоения предметных умений могут служить упражнения в рубрике «Проверочные задания» (1, 2 классы) и «Проверяем, чему мы научились» (3-4 классы).

Вариативная часть включает материал на расширение знаний по изучаемой теме; задания на дополнительное закрепление обязательного материала; материал, обеспечивающий индивидуальный подход в обучении; материал, направленный на развитие познавательного интереса учащихся.

Значительное место в курсе отводится *развитию пространственных представлений* учащихся. Своевременное развитие пространственных представлений помогает ребенку успешно адаптироваться в социальной и учебной среде и влияет на усвоение базисных алгоритмов, которые облегчают его взаимодействие с лавиной информации, которая обрушивается на него в современном обществе. Психологами установлено, что развитие пространственных представлений особенно эффективно для развития ребенка до достижения им 9-летнего возраста.

Особое значение задача развития пространственных представлений младших школьников получает в связи с проблемами обучения так называемых правополушарных детей, к которым относятся не только левши, но и дети, одинаково хорошо владеющие и левой, и правой рукой, а также правши с семейным левшеством. Психологические программы коррекции развития этих детей во многом опираются на развитие пространственных представлений.

Неравномерный темп развития дошкольников, индивидуальные особенности развития детей порождают большие сложности при обучении 6-летних детей. В целях обеспечения условий для развития каждого первоклассника в курсе математики выделен длительный адаптационный период, соответствующий по времени 1-й четверти обучения. В учебнике для 1 класса этот период представлен системой заданий, нацеленных на развитие пространственных представлений учащихся. Адаптационный период дает учителю возможность выровнять уровень дошкольной подготовки учащихся и подготовить их к дальнейшему обучению, интенсивной учебной нагрузке.

В учебниках развитие пространственных представлений реализуется через систему графических упражнений (1 класс), широкое использование наглядных моделей при изучении основного учебного материала, обучение моделированию условий текстовых задач, повышенному вниманию к геометрическому материалу.

Изучению величин помимо традиционного для начального курса математики значения (раскрытие двойственной природы числа и практического применения) отводится важная роль в развитии пространственных представлений учащихся. Важную развивающую функцию имеют измерения в реальном пространстве, моделирование изучаемых единиц измерения, развитие глазомера, измерение и вычисление площади и объёма реальных предметов, определение скорости пешехода и других движущихся объектов и т. д., а также решение задач прикладного характера.

Измерение реальных предметов связано с необходимостью округления величин. Элементарные навыки округления измеряемых величин (до целого количества сантиметров, метров) позволяют учащимся ориентироваться в окружающем мире, создают базу для формирования навыков самостоятельной исследовательской деятельности.

Формирование вычислительных навыков и применение этих навыков для решения задач с практическим содержанием традиционно составляет ядро математического образования младших школьников. В курсе большое внимание уделяется формированию навыков сравнения чисел и устных вычислений, без которых невозможно эффективное усвоение письменных алгоритмов вычислений.

В процессе обучения формируются следующие *навыки устных вычислений*: сложение и вычитание однозначных чисел (таблица сложения); умножение однозначных чисел (таблица умножения) и соответствующие случаи деления; вычисления в пределах 100; сложение и вычитание круглых чисел; умножение круглых чисел на однозначное число; умножение и деление на 10, 100, 1000; деление круглых чисел в случаях, сводимых к таблице умножения (например,  $240 : 30$ ).

Обучение письменным алгоритмам вычислений не отменяет продолжения формирования навыков устных вычислений, а происходит параллельно с ними. Особое внимание при формировании навыков письменных вычислений уделяется прогнозированию результата вычислений и оценке полученного результата. При этом используются приёмы округления чисел до разрядных единиц, оценка количества цифр в результате и определение последней цифры результата и другие.

Учебники предоставляют широкие возможности для освоения учащимися *рациональных способов вычислений*. Особое внимание уделяется оценке возможности применения разных способов вычислений и выбору наиболее подходящего способа вычислений.

Большое значение уделяется работе *с текстовыми задачами*. Обучение решению текстовых задач имеет огромное практическое и развивающее значение. Необходимо отметить, что развивающее значение имеют лишь новые для учащихся типы задач и задачи, решение которых не алгоритмизируется. При решении таких задач важную роль играют понимание ситуации, требующее развитого пространственного воображения, и умение моделировать условие задачи (подручными средствами, рисунком, схемой). Обучение моделированию ситуаций начинается с самых первых уроков по математике

(еще до появления простейших текстовых задач) и продолжается до конца обучения в начальной школе.

Обучение по данной программе нацелено на осознанный выбор способа решения конкретной задачи, при этом осваиваются как стандартные алгоритмы, так и обобщенные способы решения типовых задач, а также универсальный подход, предполагающий моделирование условия и планирование хода решения задачи в несколько действий.

При изучении *геометрического материала* учащиеся овладевают навыками работы с чертёжной линейкой, угольником, циркулем, учатся изображать плоские и пространственные геометрические фигуры на клетчатой бумаге. Сравнивая геометрические фигуры, учатся классифицировать их, выдвигать гипотезы о свойствах фигур, проверять свои гипотезы. Используют геометрические представления при решении задач практического содержания и при моделировании условий текстовых задач.

В целом материал инвариантной и вариативной частей нацелен на освоение не только предметных умений, но и **метапредметных** умений (коммуникативных, регулятивных, познавательных).

Широкий спектр заданий направлен на формирование умений *работать с информацией*. Учащиеся выделяют существенную информацию из текста, получают информацию из рисунков, таблиц, схем, диаграмм, дополняют таблицы данными, достраивают диаграммы, сопоставляют информацию, представленную в разных видах, находят нужную информацию при выполнении заданий на информационный поиск и в процессе проектной деятельности.

Учащиеся учатся *сотрудничать* при выполнении заданий в паре и в группе (проектная деятельность); *контролировать* свою и чужую деятельность, осуществлять пошаговый и итоговый контроль, используя разнообразные приёмы; *моделировать* условия задач; *планировать* собственную вычислительную деятельность, решение задачи, участие в проектной деятельности; *выявлять зависимости* между величинами, *устанавливать аналогии* и использовать наблюдения при вычислениях и решении текстовых задач; *ориентироваться* в житейских ситуациях, связанных с покупками, измерением величин, планированием маршрута, оцениванием временных и денежных затрат.

Оценить достижения учащихся в освоении метапредметных умений к концу каждого года помогут задания рубрики «Умешь ли ты...».

Учебники предоставляют возможности и для личностного развития школьников.

Большое значение для воспитания адекватной самооценки имеет возможность свободного выбора заданий (задания из вариативной части учебника, материалы рубрик «Выбираем, чем заняться», «Играем с Кенгуру»). Поначалу учащиеся выбирают задания, основываясь на своих интересах, но со временем обучаются оценивать трудность предлагаемых заданий и выбирать задания с учетом собственных возможностей.

Строчки литературных произведений, репродукции картин известных художников, используемые в учебниках, помимо знакомства с именами их создателей, дают

возможность пробудить в ребёнке ощущение единства, неразрывности мировой культуры, помогают создать представление о математике как части общечеловеческой культуры и ощутить себя причастным к ней, дают пищу воображению, интуиции, творческому импульсу.

## Содержание программы

### 4 класс (136 ч)

#### **Числа и величины (25 ч)**

Названия, запись, последовательность чисел до 1 000 000.

Классы и разряды. Сравнение чисел.

Масса, единицы массы (центнер). Метрические соотношения между изученными единицами массы. Сравнение и упорядочивание предметов по массе.

Время, единицы времени (век). Метрические соотношения между изученными единицами времени. Сравнение и упорядочивание промежутков времени по длительности.

#### **Арифметические действия (35 ч)**

Сложение и вычитание в пределах 1 000 000. Умножение и деление на двузначные и трёхзначные числа. Рациональные приёмы вычислений (разложение числа на удобные слагаемые или множители; умножение на 5, 25, 9, 99 и т. д.). Оценка результата вычислений, определение числа цифр в ответе. Способы проверки правильности вычислений.

Числовые и буквенные выражения. Нахождение значения выражения с переменной.

Обозначение неизвестного компонента арифметических действий буквой. Нахождение неизвестного компонента арифметических действий (усложнённые случаи).

Действия с величинами.

#### **Текстовые задачи (40 ч)**

Моделирование условия задач на движение. Решение задач, содержащих однородные величины.

Решение текстовых задач: разностное и кратное сравнение, движение в противоположных направлениях; определение объёма работы, производительности и времени работы; определение расхода материалов.

#### **Геометрические фигуры и величины (30 ч)**

Плоские и пространственные геометрические фигуры.

Куб. Изображение геометрических фигур на клетчатой бумаге.

Метрические соотношения между изученными единицами длины. Сравнение и упорядочивание предметов по длине.

Единицы площади (ар, гектар). Метрические соотношения между изученными единицами площади. Сравнение и упорядочивание площадей.

Формулы периметра и площади прямоугольника. Решение задач на определение периметра и площади.

#### **Работа с данными (6 ч)**

Информация, способы представления информации, работа с информацией (сбор, передача, хранение). Виды диаграмм (столбчатая, линейная, круговая). Планирование действий (знакомство с понятием «алгоритм»).

## **Программа обеспечивается следующими учебными и методическими пособиями.**

### **4 класс**

1. *М.И. Башмаков, М.Г. Нефёдова.* Математика. 4 класс. Учебник. В 2 ч. — М.: Астрель.
2. *М.И. Башмаков, М.Г. Нефёдова.* Математика. 4 класс. Рабочие тетради № 1, 2. — М.: Астрель.
3. *М.И. Башмаков, М.Г. Нефёдова.* Обучение в 4 классе по учебнику «Математика». Методическое пособие. — М.: Астрель.
4. *М.Г. Нефёдова.* Контрольные и диагностические работы. 4 класс. — М.: Астрель.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО МАТЕМАТИКЕ**

### **К концу 4 класса**

#### ЛИЧНОСТНЫЕ

##### ***У учащихся будут сформированы:***

- положительное отношение и интерес к изучению математики;
- ориентация на понимание причин личной успешности/ неуспешности в освоении материала;

- умение признавать собственные ошибки;

##### ***могут быть сформированы:***

- умение оценивать трудность предлагаемого задания;
- адекватная самооценка;
- чувство ответственности за выполнение своей части работы при работе в группе (в ходе проектной деятельности);
- восприятие математики как части общечеловеческой культуры;
- устойчивая учебно-познавательная мотивация учения.

#### ПРЕДМЕТНЫЕ

##### ***Учащиеся научатся:***

- читать, записывать и сравнивать числа в пределах 1 000 000;
- представлять многозначное число в виде суммы разрядных слагаемых;
- правильно и уместно использовать в речи названия изученных единиц длины (метр, сантиметр, миллиметр, километр), площади (квадратный сантиметр, квадратный метр, квадратный километр), вместимости (литр), массы (грамм, килограмм, центнер, тонна), времени (секунда, минута, час, сутки, неделя, месяц, год, век); единиц длины, площади, массы, времени;
- сравнивать и упорядочивать изученные величины по их числовым значениям на основе знания метрических соотношений между ними; выражать величины в разных единицах измерения;
- выполнять арифметические действия с величинами;
- правильно употреблять в речи названия числовых выражений (сумма, разность, произведение, частное); названия компонентов сложения (слагаемые, сумма), вычитания (уменьшаемое, вычитаемое, разность), умножения (множители, произведение) и деления (делимое, делитель, частное);
- находить неизвестные компоненты арифметических действий;
- вычислять значение числового выражения, содержащего 3–4 действия, на основе знания правил порядка выполнения действий;
- выполнять арифметические действия с числами 0 и 1;
- выполнять простые устные вычисления в пределах 1000;
- устно выполнять простые арифметические действия с многозначными числами;

- письменно выполнять сложение и вычитание многозначных чисел; умножение и деление многозначных чисел на однозначные и двузначные числа;
- проверять результаты арифметических действий разными способами;
- использовать изученные свойства арифметических действий при вычислении значений выражений;
- осуществлять анализ числового выражения, условия текстовой задачи и устанавливать зависимости между компонентами числового выражения, данными текстовой задачи;
- понимать зависимости между: скоростью, временем, движением и длиной пройденного пути; стоимостью единицы товара, количеством купленных единиц товара и общей стоимостью покупки; производительностью, временем работы и общим объёмом выполненной работы; затратами на изготовление изделия, количеством изделий и расходом материалов;
- решать текстовые задачи в 2–3 действия: на увеличение/уменьшение количества; нахождение суммы, остатка, слагаемого, уменьшаемого, вычитаемого; нахождение произведения, деления на части и по содержанию, нахождение множителя, делимого, делителя; на стоимость; движение одного объекта; разностное и кратное сравнение;
- задачи в 1–2 действия на нахождение доли числа и числа по доле; на встречное движение и движение в противоположных направлениях: на производительность; на расход материалов;
- распознавать изображения геометрических фигур и называть их (точка, отрезок, ломаная, прямая, треугольник, четырёхугольник, многоугольник, прямоугольник, квадрат, куб, шар);
- различать плоские и пространственные геометрические фигуры;
- изображать геометрические фигуры на клетчатой бумаге;
- строить прямоугольник с заданными параметрами с помощью угольника;
- решать геометрические задачи на определение площади и периметра прямоугольника.

***Учащиеся получают возможность научиться:***

- выполнять умножение и деление на трёхзначное число;
- вычислять значения числовых выражений рациональными способами, используя свойства арифметических действий;
- прогнозировать результаты вычислений; оценивать результаты арифметических действий разными способами;
- решать текстовые задачи в 3–4 действия: на увеличение/уменьшение количества; нахождение суммы, остатка, слагаемого, уменьшаемого, вычитаемого; произведения, деления на части и по содержанию; нахождение множителя, делимого, делителя; задачи на стоимость; движение одного объекта; задачи в 1–2 действия на движение в одном направлении;
- видеть прямопропорциональную зависимость между величинами и использовать её при решении текстовых задач;
- решать задачи разными способами.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ**

**Регулятивные**

***Учащиеся научатся:***

- удерживать цель учебной и внеучебной деятельности;
- учитывать ориентиры, данные учителем, при освоении нового учебного материала;
- использовать изученные правила, способы действий, приёмы вычислений, свойства объектов при выполнении учебных заданий и в познавательной деятельности;
- самостоятельно планировать собственную вычислительную деятельность и действия, необходимые для решения задачи;



- осуществлять итоговый и пошаговый контроль результатов вычислений с опорой на знание алгоритмов вычислений и с помощью освоенных приёмов контроля результата (определение последней цифры ответа при сложении, вычитании, умножении, первой цифры ответа и количества цифр в ответе при делении);
- вносить необходимые коррективы в собственные действия по итогам самопроверки;
- сопоставлять результаты собственной деятельности с оценкой её товарищами, учителем;
- адекватно воспринимать аргументированную критику ошибок и учитывать её в работе над ошибками.

***Учащиеся получают возможность научиться:***

- планировать собственную познавательную деятельность с учётом поставленной цели (под руководством учителя);
- использовать универсальные способы контроля результата вычислений (прогнозирование результата, приёмы приближённых вычислений, оценка результата).

**Познавательные**

***Учащиеся научатся:***

- выделять существенное и несущественное в тексте задачи, составлять краткую запись условия задачи; моделировать условия текстовых задач освоенными способами;
- сопоставлять разные способы решения задач;
- использовать обобщённые способы решения текстовых задач (например, на пропорциональную зависимость);
- устанавливать закономерности и использовать их при выполнении заданий (продолжать ряд, заполнять пустые клетки в таблице, составлять равенства и решать задачи по аналогии);
- осуществлять синтез числового выражения (восстановление деформированных равенств), условия текстовой задачи (восстановление условия по рисунку, схеме, краткой записи);
- конструировать геометрические фигуры из заданных частей; достраивать часть до заданной геометрической фигуры; мысленно делить геометрическую фигуру на части;
- сравнивать и классифицировать числовые и буквенные выражения, текстовые задачи, геометрические фигуры по заданным критериям;
- понимать информацию, представленную в виде текста, схемы, таблицы, диаграммы; дополнять таблицы недостающими данными, достраивать диаграммы;
- находить нужную информацию в учебнике.

***Учащиеся получают возможность научиться:***

- моделировать условия текстовых задач, составлять генеральную схему решения задачи в несколько действий;
- решать задачи разными способами;
- устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, проводить аналогии и осваивать новые приёмы вычислений, способы решения задач;
- проявлять познавательную инициативу при решении конкурсных задач;
- выбирать наиболее эффективные способы вычисления значения конкретного выражения;
- сопоставлять информацию, представленную в разных видах, обобщать её, использовать при выполнении заданий; переводить информацию из одного вида в другой;
- находить нужную информацию в детской энциклопедии, Интернете;
- планировать маршрут движения, время, расход продуктов;
- планировать покупку, оценивать количество товара и его стоимость;
- выбирать оптимальные варианты решения задач, связанных с бытовыми жизненными ситуациями (измерение величин, планирование затрат, расхода материалов).

**Коммуникативные**

***Учащиеся научатся:***

- сотрудничать с товарищами при выполнении заданий в паре: устанавливать очерёдность действий; осуществлять взаимопроверку; обсуждать совместное решение (предлагать

варианты, сравнивать способы вычисления или решения задачи); объединять полученные результаты (при решении комбинаторных задач);

- задавать вопросы с целью получения нужной информации.

***Учащиеся получают возможность научиться:***

- учитывать мнение партнёра, аргументированно критиковать допущенные ошибки, обосновывать своё решение;
- выполнять свою часть обязанностей в ходе групповой работы, учитывая общий план действий и конечную цель;
- задавать вопросы с целью планирования хода решения задачи, формулирования познавательных целей в ходе проектной деятельности.