# Лекция 3: Научно-методческие основы конструирования содержательных и общеметодических линий математики начальной школы

Рассматриваемые проблемные вопросы (**план лекций**):

3.1 Принципы конструирования содержательной линиии и характерис-тика образующей ее системы понятий и способов действий

3.2 Характеристика системы понятий и способов действий содержательных линии учебного предмета)

3.3 Принципы образования содержательно-методической линиии на общей основе изучения системы ее понятий и способов действий)

3.4 Общие подходы к изучению материалов содержательно-методических линий математики

**Краткое содержание лекции:**

**С**одержание учебного предмета:

1) содержание по предмету организовано по разделам обучения. Разделы разбиты на подразделы, которые содержат в себе цели обучения по классам в виде ожидаемых результатов: навыка или умения, знания или понимания. Цели обучения, организованные последовательно внутри каждого подраздела, позволяют учителям планировать свою работу и оценивать достижения учащихся, также информировать их о следующих этапах обучения:

таблица 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Раздел | Подраздел |
| 1 | Числа и величины | 1.1 Натуральные числа и число 0. Дроби |
| 1.2 Операции над числами |
| 1.3 Величины и их единицы измерения |
| 2 | Элементы алгебры | 2.1 Числовые и буквенные выражения |
| 2.2 Равенства и неравенства. Уравнения |
| 3 | Элементы геометрии | 3.1 Геометрические фигуры и их классификация |
| 3.2 Изображение и построение геометричеких фигур |
| 3.3 Координаты точек и направление движения |
| 4 |  Множества. Элементы логики | 4.1 Множества и операции над ними |
| 4.2 Высказывания |
| 4.3 Последовательности |
| 4.4 Комбинации объектов |
| 5 | Математическое моделирование  | 5.1 Задачи и математическая модель  |
| 5.2 Математический язык |

1. В программе для удобства использования учебных целей и проведения мониторинга введена кодировка. В коде первое число обозначает класс, второе и третье числа - подраздел, четвертое число показывает нумерацию учебной цели. Например, в кодировке 1.2.1.4: «1» - класс, «2.1.» - подраздел, «4» - нумерация учебной цели.
2. Система целей обучения

Цели обучения в программе представлены с кодировкой. В коде первое число обозначает класс, второе и третье числа раздел и подраздел, четвертое число показывает нумерацию учебной цели. Например, в кодировке 1.2.1.4 «1» – класс, «2.1» – подраздел, «4» – нумерация учебной цели.

 Система целей обучения:

|  |
| --- |
| Обучающиеся должны: |
| Раздел 1: Числа и величины |
| Подраздел | 1 класс | 2 класс | 3 класс | 4 класс |
| 1.1 Натуральные числа и число 0. Дроби | 1.1.1.1 понимать образование натуральных чисел/числа нуль,считать в прямом и обратном порядке в пределах 10/11-20, определять место числа в натуральном ряду чисел | 2.1.1.1 понимать образование чисел в пределах 100, считать в прямом и обратном порядке в пределах 100, определять место числа в натуральном ряду чисел | 3.1.1.1 понимать образование чисел в пределах 1000, считать в прямом и обратном порядке в пределах 1000, определять место числа в натуральном ряду чисел | 4.1.1.1 понимать образование многозначных чисел, определять место числа в пределах1 000 000 в натуральном ряду чисел |
| 1.1.1.2 читать, записывать и сравнивать однозначные числа и число 10/числа от 11 до 20  | 2.1.1.2 читать, записывать и сравнивать двузначные числа | 3.1.1.2 читать, записывать и сравнивать трехзначные числа | 4.1.1.2 читать, записывать и сравнивать многозначные числа/округлять числа до заданного разряда |
| 1.1.1.3 определять состав однозначных чисел/ разрядный состав чисел в пределах 20, раскладывать на сумму разрядных слагаемых | 2.1.1.3 определять разрядный состав двухзначных чисел, раскладывать на сумму разрядных слагаемых/читать, записывать и использовать римскую нумерацию чисел до 12 | 3.1.1.3 определять разрядный и классовый состав трехзначных чисел и общее количество разрядных единиц, раскладывать на сумму разрядных слагаемых | 4.1.1.3  определять разрядный и классовый состав многозначных чисел и общее количество разрядных единиц, раскладывать на сумму разрядных слагаемых |
| 1.1.1.4 образовывать укрупненную единицу счета десяток, считать, десятками до 100, записывать, сравнивать | 2.1.1.4 образовывать укрупненную единицу счета сотня, считать сотнями до 1000, записывать, сравнивать | 3.1.1.4 образовывать укрупненную единицу счета тысяча, считать тысячами до  1 000 000, записывать, сравнивать | 4.1.1.4 образовывать укрупненную единицу счета миллион, считать, записывать, сравнивать в пределах сотен миллионов |
| 1.1.1.5 считать в прямом и обратном порядке числовыми группами по 2 до 20/ находить половину числа 2, 4, 6, 8,10 предметов путем практического действия | 2.1.1.5 считать в прямом и обратном порядке числовыми группами по 3, 4, 5 до 50/ различать четные/нечетные числа/ демонстрировать деление группы предметов на 6, 7, 8, 9 равных частей | 3.1.1.5 демонстрировать образование доли, читать, записывать, сравнивать их | 4.1.1.5 понимать, что процент – сотая часть целого |
|  |  |  | 3.1.1.6 читать, записывать обыкновенные дроби,сравнивать дроби с одинаковыми знаменателями с использованием наглядности | 4.1.1.6различать правильные, неправильные дроби, смешанные числа  |
| 1.2 Операции над числами | 1.1.2.1 понимать действие сложения как объединение множеств, не имеющих общих элементов и вычитание как удаление части множества | 2.1.2.1 понимать умножение как сложение одинаковых слагаемых и деление как разбиение множества элементов по содержанию, на равные части  | 3.1.2.1 понимать, что дроби это одна или несколько частей целого и как частное двух натуральных чисел/понимать квадрат числа как произведение двух одинаковых множителей и куб числа трех одинаковых множителей | 4.1.2.1 понимать сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями как сложение и вычитание соответствующих числителей, а знаменатель оставить без изменения |
| 1.1.2.2 понимать, что сложение и вычитание взаимообратные действия, определять зависимость между компонентами, результатами этих действий | 2.1.2.2 понимать, что умножение и деление взаимообратные действия, определять зависимость между компонентами, результатами этих действий | 3.1.2.2 применять свойство 0 и 1 при выполнении умножения и деления, знать о невозможности деления числа на 0 | 4.1.2.2 применять свойства 0 и 1 при выполнении арифметических действий с многозначными числами |
| 1.1.2.3 применять переместительное свойство сложения/ свойство 0 и 1 | 2.1.2.3 применять переместительное, сочетательное свойства сложения/ переместительное свойство умножения для рационализации вычислений | 3.1.2.3 применять переместительное/ сочетательное, распределительное свойства умножения для рационализации вычислений | 4.1.2.3 применять свойства сложения и умножения при выполнении вычислений с многозначными числами |
|  | 1.1.2.4 составлять, знать и применять таблицу сложения однозначных чисел без перехода через десяток | 2.1.2.4 составлять, знать и применять таблицу сложения однозначных чисел с переходом через десяток / составлять, знать и применять таблицу умножения и деления на 2, 3, 4, 5 | 3.1.2.4 составлять, знать и применять таблицу умножения и деления на 6, 7, 8, 9 | 4.1.2.4 классифицировать натуральные числа на основе признаков делимости на 2, 5, 10 |
| 1.1.2.5 выполнять устно сложение и вычитание без перехода через десяток однозначных чисел/ двузначного и однозначного числа в пределах 20/ сложение и вычитание десятков | 2.1.2.5 выполнять устно сложение и вычитание однозначных чисел с переходом через десяток/ сложение и вычитание вида: 300+200 (3с.+2с.), 170-130 (17дес.-13 дес.) | 3.1.2.5выполнять устно сложение и вычитание трехзначных чисел, тысяч на основе их десятичного состава  | 4.1.2.5 выполнять устно сложение и вычитание многозначных чисел на основе их десятичного состава, вычисления с помощью микрокалькулятора |
|  | 2.1.2.6 выполнять устно сложение и вычитание двузначных чисел без перехода через десяток в таких случаях, как 40+17, 57-40, 57-17, 35±12 | 3.1.2.6 выполнять деление с остатком на однозначное число | 4.1.2.6 выполнять деление с остатком и без остатка на 10, 100, 1000 |
|  | 2.1.2.7 выполнять устно сложение и вычитание чисел с переходом через десяток в случаях вида: 45±9, 40-14  | 3.1.2.7 выполнять устно внетабличное умножение и деление в случаях вида: 17·5, 96:6, 75:15, 84:4 | 4.1.2.7 выполнять устно умножение и деление двух/ трехзначных чисел на однозначное число |
|  | 2.1.2.8 применять алгоритмы сложения и вычитания двузначных чисел в таких случаях, как 34+23, 57-23, 45±19, 47+33, 80-47, 100-35 | 3.1.2.8 применять алгоритмы сложения и вычитания трехзначных чисел  | 4.1.2.8 применять алгоритмы сложения и вычитания многозначных чисел |
|  |  | 3.1.2.9 применять правила деления суммы и произведения на однозначное число, умножение суммы на число при устном выполнении умножения и деления чисел в пределах 100 | 4.1.2.9 применять правила умножения числа на сумму, умножения и деления числа на произведение |
|  |  | 3.1.2.10 применять алгоритмы умножения и деления двух/ трехзначных чисел на однозначное в случаях вида: 23·2, 123·2, 46:2, 246:2 | 4.1.2.10  выполнять деление многозначных чисел на одно/двух/ трехзначное число с остатком |
|  |  | 3.1.2.11 применять алгоритмы умножения и деления двух/ трехзначных чисел на однозначное, в случаях вида 28·3, 269·2, 84:3, 538:2 | 4.1.2.11 применять алгоритмы умножения и деления на двух/трехзначное число |
|  |  | 3.1.2.12 применять алгоритмы умножения и деления трехзначного числа, оканчивающегося нулями, на однозначное число | 4.1.2.12 применять алгоритмы умножения и деления многозначных чисел, оканчивающихся нулями, на одно/ двух/трехзначное число |
|  |  | 3.1.2.13 применять алгоритм деления трехзначного числа на однозначное, когда в одном из разрядов частного есть нуль и алгоритм обратного действия умножения | 4.1.2.13 применять алгоритмы деления многозначных чисел на одно/двух/ трехзначное число, когда в записи частного есть нули и алгоритмы обратного действия умножения |
|  |  | 3.1.2.14 находить долю числа/величины и число/величину по его доле: половину, четвертую, десятую часть от чисел в пределах 100 и сотен | 4.1.2.14 преобразовывать смешанное число в неправильную дробь и неправильную дробь в смешанное число |
|  |  |  | 4.1.2.15 применять алгоритмы сложения и вычитания дробей с одинаковыми знаменателями |
| 1.3Величины и их единицы измерения | 1.1.3.1 различать величины: длина/масса/ объем (емкость)/ время, выбирать меры и инструменты для их измерения, производить измерения  | 2.1.3.1 различать шкалы различных измерительных приборов и определять по ним соответствующие значения величин | 3.1.3.1 выбирать меры и инструменты для измерения площади поверхности предметов, производить измерения палеткой | 4.1.3.1 называть пространственные геометрические фигуры, выбирать меры и инструменты для измерения объема, производить измерения кубиками (1 см3) |
| 1.1.3.2 производить измерение величин, используя единицы измерения: длина см, дм/ масса кг/объем (емкость) л/ время ч | 2.1.3.2 производить измерение величин, используя единицы измерения: длина м/масса ц/время мин, сутки | 3.1.3.2 производить измерение величин, используя единицы измерения: длина мм, км/масса г, т/ площадь см2, дм2, м2 /время секунда | 4.1.3.2 производить измерение величин, используя единицы измерения: объема (емкости) мм3, см3, дм3, м3, площади га, ар, |
| 1.1.3.3 сравнивать значения величин длины: см, дм/ массы: кг/объема (емкости): л/ времени: ч и выполнять действия сложения и вычитания над значениями величин | 2.1.3.3 сравнивать значения величин длины: см, дм, м/ массы: кг, ц/ объема (емкости): л/ времени: ч, мин, сут, месяц, год и выполнять действия сложения/ вычитания/ умножения/ деления над значениями величин | 3.1.3.3 сравнивать значения величин длины: мм, см, дм, м/массы: г, кг, ц, т объема (емкости): л/ площади: см2, дм2, м2/времени: секунда, мин, ч, сут, год, век и выполнять арифметические действия над значениями величин | 4.1.3.3 сравнивать значения величин длины: мм, см, дм, м, км/ массы: г, кг, ц, т/ объема (емкости): л, мм3, см3, дм3, м3/ площади: мм2, см2, дм2, м2, ар, га/ времени: секунда, мин, ч, сут, год, век и выполнять арифметические действия над значениями величин |
| 1.1.3.4 преобразовы-вать единицы измерения длины: см, дм на основе соотношений между ними | 2.1.3.4 преобразовывать единицы измерения длины: см, дм, м/ массы: кг, ц/ времени: ч, мин, сут, месяц, год на основе соотношений между ними | 3.1.3.4 преобразовывать единицы измерения длины: мм, см, дм, м, км/ массы г, кг, ц, т/ площади: см2, дм2, м2/времени: сек, мин, ч, сут, год, век на основе соотношений между ними | 4.1.3.4 преобразовывать единицы измерения длины: мм, см, дм, м, км/массы: г, кг, ц, т/площади: мм2, см2, дм2, м2, ар, га/ объема: см3, дм3, м3, мм3/времени: сек, мин, ч, сут., год, век на основе соотношений между ними |
|  | 1.1.3.5 определять время в часах по циферблату в 12 часовом формате/ различать единицы измерения времени: минута, час, день, неделя, месяц, год | 2.1.3.5 определять время по циферблату: часы и минуты | 3.1.3.5 определять время по различным видам часов: часы, минуты, секунды | 4.1.3.5 определять доли единиц времени (1/60 часа=1 минута, ½ часа = 30 мин, 1/7 недели = 1 день) |
| 1.1.3.6 производить различные операции с монетами 1 тг, 2 тг, 5 тг, 10 тг, 20 тг | 2.1.3.6 различать монеты в 50 тг, 100 тг, купюры 200 тг, 500 тг и производить различные операции с ними | 3.1.3.6 различать купюры 1000 тг, 2000 тг, 5000 тг ипроизводить с ними различные операции  | 4.1.3.6 различать купюры 10 000 тг, 20 000 тг и валюты других государств (рубль, евро, доллар) и производить с ними различные операции |
| Раздел 2: Элементы алгебры |
| Подраздел | 1 класс | 2 класс | 3 класс | 4 класс |
| 2.1 Числовые и буквенные выражения | 1.2.1.1 составлять, читать, записывать и распознавать числовые и буквенные выражения (суммы, разности)/ равенства и неравенства | 2.2.1.1 составлять, читать, записывать и распознавать числовые и буквенные выражения (произведения, частного)/ равенства и неравенства | 3.2.1.1 составлять, читать, записывать и распознавать выражения с одной/ двумя переменными | 4.2.1.1 преобразовывать числовые и буквенные выражения |
| 1.2.1.2 находить значения буквенного выражения в одно действие при заданном значении буквы | 2.2.1.2 находить значение буквенного выражения в два действия при заданном значении буквы | 3.2.1.2 находить значение выражения с двумя переменными при заданных значениях переменных | 4.2.1.2 находить значение выражения с несколькими переменными при заданных значениях переменных  |
|  |  |  | 4.2.1.3  составлять выражения с переменной и использовать их для решения задач |
| 1.2.1.3 представлять и применять в виде буквенного равенства связи между сложением и вычитанием: а+b=с, c–a=b, c-b=a | 2.2.1.3 представлять и применять в виде буквенного равенства свойства сложения и умножения: a+b=b+a, (a+b) +c=a+(b+c), ab=ba | 3.2.1.3 представлять и применять в виде буквенного равенства сочетательное и распределительное свойство умножения: (ab)c=a(bc), a(b+c) =ab+ac, a(b-c) =ab-ac | 4.2.1.4 выполнять сложение и вычитание обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями  |
| 1.2.1.4 представлять в виде буквенного равенства свойства 0 при сложении и вычитании: a+0=a, a-0=a | 2.2.1.4 представлять в виде буквенного равенства свойства умножения числа на 1, деление числа на 1: a∙1=a, a:1=a | 3.2.1.4 представлять в виде буквенного равенства свойства умножения числа на 0: a∙0=0, невозможность деления числа на 0: a IMG_07022015_1232300 | 4.2.1.5 сравнивать обыкновенные дроби с одинаковыми числителями или с одинаковыми знаменателями, сравнивать на числовом луче |
| 1.2.1.5 сравнивать буквенные выражения/ числовые выражения без скобок | 2.2.1.5 сравнивать числовые выражения со скобками и без них, содержащих более 2-х арифметических действий | 3.2.1.5 сравнивать числовые выражения, содержащие более 3-х арифметических действий | 4.2.1.6 сравнивать значения выражений содержащих обыкновенные дроби с одинаковыми знаменателями |
|  | 2.2.1.6  находить значения выражений со скобками и без скобок, содержащих два/три арифметических действия, и определять порядок действий | 3.2.1.6 определять порядок действий и находить значения выражений со скобками и без скобок, содержащих до четырех арифметических действий  | 4.2.1.7 определять порядок действий и находить значения выражений со скобками и без скобок, содержащих более четырех арифметических действий  |
|  |  | 3.2.1.7 понимать формулы как равенства, устанавливающие взаимосвязь между величинами | 4.2.1.8 выводить и применять формулы: пути при прямолинейном равномерном движении s=v∙t, t=s:v, v=s:t / формулы движения вдогонку и с отставанием/ деление числа с остатком a=b∙c+r |
| 2.2 Равенства и неравенства. Уравнения | 1.2.2.1 распознавать равенство, неравенство, уравнение/ различать верные и неверные равенства  | 2.2.2.1 определять подходящие числа для неравенств вида х<􀂅 и х>􀂅 | 3.2.2.1 находить множество решений простейших неравенств | 4.2.2.1 находить множество решений двойных неравенств  |
| 1.2.2.2 решать уравнения способом подбора и на основе связи сложения и вычитания | 2.2.2.2 решать простейшие уравнения, содержащие действия умножения и деления, уравнения сложной структуры вида:х+(25-6)=38,(24-3)-х=8,а+6=7+80 | 3.2.2.2 решать простейшие уравнения, содержащие действия умножения и деления, уравнения сложной структуры видах·(25:5)=60, (24·3):х=6,х: (17·2)=2,k+124 : 4 = 465 | 4.2.2.2 решать уравнения вида:39+490:k=46,230·а+40=1000:2 |
| Раздел 3: Элементы геометрии |
| Подраздел | 1 класс | 2 класс | 3 класс | 4 класс |
| 3.1 Геометрические фигуры и их классификация | 1.3.1.1 распознавать и называть геометрические фигуры: точка, прямая, кривая, ломаная, замкнутая и незамкнутая линии, отрезок, луч, угол | 2.3.1.1 распознавать и называть виды углов (прямой, острый, тупой)/ определять существенные признаки прямоугольника, квадрата, прямоугольного треугольника  | 3.3.1.1 распознавать и называть окружность, круг и их элементы (центр, радиус, диаметр)/ различать симметричные и несимметричные плоские фигуры и соотносить их с предметами окружающего мира | 4.3.1.1 распознавать и называть прямоугольный треугольник, куб, прямоугольный параллелепипед и их элементы (вершины, ребра, грани) |
|  | 1.3.1.2 различать плоские фигуры (треугольник, круг, квадрат, прямоугольник)/ пространственные фигуры (куб, шар, цилиндр, конус, пирамида) и соотносить их с предметами окружающего мира | 2.3.1.2 классифицировать многоугольники | 3.3.1.2 классифицировать геометрические фигуры | 4.3.1.2 классифицировать треугольники |
|  | 1.3.1.3 измерять и сравнивать стороны геометрических фигур (треугольник, квадрат, прямоугольник) | 2.3.1.3 измерять длины сторон многоугольников, предметов окружающего мира и обобщать, составлять, применять формулы нахождения периметра Р=(а+в)·2,Р=а·4,Р=а+в+с | 3.3.1.3 составлять и применять формулы нахождения площади прямоугольника S=a·b, квадрата S=a2, прямоугольного треугольника S=(a·b):2 и предметов окружающего мира | 4.3.1.3 составлять и применять формулу нахождения объема прямоугольного параллелепипеда (V=a·b·c) |
|  |  | 2.3.1.4 находить неизвестную сторону фигуры по периметру и известным сторонам | 3.3.1.4 определять периметр комбинированных фигур, изображенных на рисунке, плоских фигур в окружающем мире | 4.3.1.4 определять площадь комбинированных фигур, изображенных на рисунке, плоских фигур в окружающем мире |
|  |  | 2.3.1.5 строить плоские фигуры по заданным значениям периметра, объяснять, как изменяется периметр с изменением ее формы | 3.3.1.5 строить плоские фигуры по заданным значениям площади, объяснять, как изменяется площадь фигуры с изменением ее формы | 4.3.1.5 дополнять построение плоских фигур относительно оси симметрии на точечной бумаге, находить величину угла |
| 3.2 Изображение и построение геометрических фигур | 1.3.2.1 изображать на плоскости прямую, кривую, ломаную замкнутую и незамкнутую линии/ простейшие плоские фигуры (треугольник, четырехугольник) на точечной бумаге | 2.3.2.1 чертить отрезки и прямые, геометрические фигуры на точечной бумаге, следуя инструкции о позиции, направлении и движении | 3.3.2.1 чертить параллельные и пересекающиеся прямые/ чертить пересекающие плоские фигуры на точечной бумаге и находить область их пересечения и объединения | 4.3.2.1 чертить перпендикулярные прямые, симметричные и несимметричные плоские фигуры на точечной бумаге  |
| 1.3.2.2 чертить отрезок заданой длины | 2.3.2.2 чертить прямой угол | 3.3.2.2 строить прямоугольник и квадрат (по данным сторонам), чертить окружность с помощью циркуля | 4.3.2.2 строить угол по заданной градусной мере, прямоугольный треугольник по двум сторонам, прилегающим к прямому углу, окружность и круг по радиусу, перпендикуляр к прямой с помощью угольника |
| 1.3.2.3 составлять композиции из моделей плоских фигур и их частей | 2.3.2.3 делить модели плоских фигур на части и составлять из них композиции | 3.3.2.3 изготавливать развертку пространственной геометрической фигуры (куб, прямоугольный параллелепипед) и собирать ее модель  | 4.3.2.3 распознавать развертки пространственных геометрических фигур (пирамида, цилиндр, конус), соотносить фигуры с их развертками и собирать ее модель  |
| 1.3.2.4 определять основные отношения между геометрическими фигурами (больше-меньше, выше-ниже, шире-уже, толще-тоньше) | 2.3.2.4 выполнять действия по инструкции и определять исходную позицию, направление и движение (направо, налево, прямо, полный поворот, половина и четверть поворота почасовой и против часовой стрелки) | 3.3.2.4 объяснять изменения в положении пространственных фигур, с поворотом налево, направо, вид ее сверху и сбоку | 4.3.2.4 различать симметричные и несимметричные плоские фигуры и соотносить их с предметами окружающего мира |
| 1.3.2.5 определять расположение, направление предметов окружающего мира (впереди-сзади, слева-справа, сверху-снизу, между, рядом, на, над, под, внутри, вне, посередине) |  |  |  |
| 3.3 Координаты точек и направление движения | 1.3.3.1 определять расположение точек, отмеченных на числовом луче относительно друг друга | 2.3.3.1 определять расположения отмеченных на линии точек относительно друг друга | 3.3.3.1 определять расположения отмеченных на плоской фигуре точек относительно друг друга | 4.3.3.1 составлять схемы движения объектов, используя начало и направления движения, выполнять соответствующие расчеты |
|  |  |  |  | 4.3.3.2 определять исходную позицию и направление движения объектов (навстречу друг другу, в противоположных направлениях) |
| Раздел 4: Множества, Элементы логики |
| Подраздел | 1 класс | 2 класс | 3 класс | 4 класс |
| 4.1 Множества и операции над ними | 1.4.1.1 наглядно изображать объединение двух множеств и удаление части множества | 2.4.1.1 наглядно изображать при помощи диаграмм объединение равночисленных множеств и разделение множества на равночисленные части  | 3.4.1.1 наглядно изображать объединение и пересечение двух множеств при помощи диаграмм Эйлера-Венна | 4.4.1.1 определять характер отношений между множествами (равные, пересекающиеся и непересекающиеся множества, подмножество) |
|  | 1.4.1.2 классифицировать множества по признакам их элементов (цвет, форма, размер, материал, действие объектов) | 2.4.1.2 составлять и классифицировать (разбивать) числовые множества по количеству цифр в записи чисел, делимости числа на 2, месту, занимаемому в числовой последовательности  | 3.4.1.2 составлять по заданному или самостоятельно установленному признаку элементов множества чисел, их объединение и пересечение | 4.4.1.2 демонстрировать пересечение прямых линий, геометрических фигур, выделять области пересечения и объединения |
|  | 1.4.1.3 сравнивать множества предметов с помощью составления пар/ определять равные множества, пустое множество | 2.4.1.3 обозначать множества и его элементы на диаграмме, определять принадлежность элементов множеству, объединению и пересечению множеств | 3.4.1.3 составлять подмножества множества чисел по заданному или самостоятельно установленному признаку их элементов | 4.4.1.3  применять переместительное и сочетательное свойства объединения и пересечения множеств при решении задач/ уравнений и неравенств |
| 4.2 Высказывания | 1.4.2.1 определять верные и неверные утверждения | 2.4.2.1 определять истинность и ложность утверждений, составлять истинные и ложные утверждения | 3.4.2.1 составлять истинные или ложные высказывания | 4.4.2.1 составлять высказывания с математическим содержанием и определять их истинность и ложность |
|  | 1.4.2.2 решать головоломки с одинаковыми цифрами и фигурами, ребусы, простейшие логические задачи на соответствие и истинность | 2.4.2.2 исследовать и решать числовые задачи, головоломки с разными числами, логические задачи на переливание и взвешивание | 3.4.2.2 решать задачи на логическое рассуждение методом составления таблиц и графов | 4.4.2.2 решать логические задачи на развитие пространственного мышления |
| 4.3 Последовательности | 1.4.3.1 составлять последовательность чисел до 10/ до 20/десятков до 100 и обратно/ определять закономерность в последовательности рисунков, фигур, символов, чисел в пределах 100  | 2.4.3.1 определять закономерность в последовательности чисел до 100/ сотнями до 1000 | 3.4.3.1 определять закономерность в последовательности чисел до 1000/ тысячами до миллиона  | 4.4.3.1 определять закономерность в последовательности чисел до 1 000 000/в последовательности чисел, выраженных обыкновенными дробями с одинаковыми знаменателями или с одинаковыми числителями |
| 1.4.3.2 определять последовательность действий и состояний в природе/ составлять последовательность чисел, фигур, игрушек, разноцветных бус и находить нарушение закономерности | 2.4.3.2 составлять последовательность по заданной закономерности, находить нарушение | 3.4.3.2  составлять последовательность по самостоятельно выбранному правилу, находить нарушение | 4.4.3.2 составлять последовательность чисел, группу чисел, выбрав самостоятельно закономерность или правило |
| 4.4 Комбинации предметов  | 1.4.4.1 составлять варианты комбинаций «по два» из предметов окружающего мира | 2.4.4.1 составлять варианты комбинаций «по три» из предметов окружающего мира | 3.4.4.1 составлять «дерево возможностей» и использовать в решении задач, проблем в различных жизненных ситуациях | 4.4.4.1 решать комбинаторные задачи методом перебора |
| Раздел 5: Математическое моделирование |
| Подраздел | 1 класс | 2 класс | 3 класс | 4 класс |
| 5.1 Задачи и математическая модель | 1.5.1.1 моделировать задачу в виде схемы, рисунка, краткой записи/ подбирать опорную схему для решения задачи | 2.5.1.1 моделировать в виде таблицы, схемы, краткой записи задачи в одно действие, в два действия | 3.5.1.1 моделировать задачу в 2-3 действия в виде таблицы, линейной/ столбчатой диаграммы, схемы, краткой записи | 4.5.1.1 моделировать задачу в виде чертежа, алгоритма, круговой диаграммы, графика |
| 1.5.1.2 использовать понятия, которые применяются при сравнении чисел, предметов, цены товара/ термины, определяющие расположение, направление и расстояние между предметами | 2.5.1.2 использовать при решении задач зависимость между величинами: цена, количество, стоимость/ длина, ширина, периметр  | 3.5.1.2 использовать при решении задач зависимость между величинами: масса одного предмета, количество, общая масса/расход на один предмет, количество предметов, общий расход/ширина, длина, площадь | 4.5.1.2 использовать при решении задач зависимость между величинами: производительность, время, затраченное на работу, выполненная работа/ урожайность, плошадь, масса урожая/скорость, время, расстояние/ высота, ширина, длина, объем  |
| 1.5.1.3 анализировать и решать задачи на нахождение суммы и остатка/ составлять и решать обратные задачи   | 2.5.1.3 анализировать и решать задачи: на нахождение суммы одинаковых слагаемых, деление по содержанию и на равные части, составлять и решать обратные задачи | 3.5.1.3 анализировать и решать задачи на нахождение доли числа и величины, составлять и решать обратные задачи | 4.5.1.3 анализировать и решать задачи: на нахождение части от целого, составлять и решать обратные задачи  |
| 1.5.1.4 анализировать и решать задачи на: увеличение, уменьшение числа на несколько единиц, разностное сравнение, составлять и решать обратные задачи | 2.5.1.4 анализировать и решать задачи на увеличение/ уменьшение числа в несколько раз, на разностное сравнение, кратное сравнение, составлять и решать обратные задачи | 3.5.1.4 анализировать и решать задачи на зависимость между величинами/на пропорциональное деление  | 4.5.1.4 анализировать и решать задачи на: зависимость между величинами/ пропорциональное деление/ нахождение неизвестного по двум разностям |
| 1.5.1.5 анализировать и решать задачи нанахождение неизвестных компонентов сложения и вычитания, составлять и решать обратные задачи | 2.5.1.5 анализировать и решать задачи на нахождение неизвестных компонентов умножения и деления, на нахождение стороны и периметра прямоугольника (квадрата), составлять и решать обратные задачи/ различать задачи с прямыми и косвенными вопросами (связанные с отношениями «больше/меньше на», «больше/ меньше в раз») | 3.5.1.5 анализировать и решать задачи: с косвенными вопросами (связанные с отношениями «больше/меньше на», «больше/ меньше в ... раз(а)»), на нахождение стороны и площади прямоугольника, (квадрата), на кратное сравнение  | 4.5.1.5 анализировать и решать задачи на нахождение длины ребра и объема прямоугольного параллелепипеда (куба)  |
| 1.5.1.6 обосновывать выбор действий и объяснять способ решения задачи на сложение и вычитание | 2.5.1.6 обосновывать выбор действий и объяснять способ решения задачи на умножение и деление | 3.5.1.6 прикидывать ответ задачи в вычислениях, интерпретировать соответствие результата условиям составной задачи | 4.5.1.6 составлять, сравнивать, решать составные задачи разных видов |
|  | 2.5.1.7 моделировать и решать задачив 2 действия (разные комбинации простых задач на увеличение/ уменьшение в несколько раз, кратное сравнение) | 3.5.1.7 моделировать и решать задачи в 3 действия (разные комбинации простых задач на зависимость между величинами) | 4.5.1.7 моделировать и решать задачи в 3-4 действия разными способами и определять наиболее рациональный |
|  | 2.5.1.8 моделировать решение простых задач на все действия в виде числового выражения и уравнения, составных в виде числового выражения и отдельных действий | 3.5.1.8 моделировать решение простых задач на все действия в виде выражения с переменными и уравнения, составных – в виде числового выражения или отдельных действий  | 4.5.1.8 моделировать решение составных задач на все действия в виде числового выражения и уравнения |
|  |  |  | 4.5.1.9  решать арифметическим и алгебраическим способами задачи на встречное движение, движение в противоположных направлениях, движение вдогонку и с отставанием |
| 5.2 Математический язык  | 1.5.2.1 отличать цифру от числа, наглядно изображать однозначные числа разными способами: совокупностями точек, палочек, на числовом луче  | 2.5.2.1 строить графические модели двузначных чисел, использовать таблицу разрядов | 3.5.2.1 строить графические модели многозначных чисел, использовать таблицу разрядов и классов  | 4.5.2.1 использовать части плоской фигуры и числовой луч для иллюстрации образования, сравнения, сложения и вычитания обыкновенных дробей  |
| 1.5.2.2 использовать знаки «+», «-», «≠», «=», «>», «<»/ цифры, символ неизвестного числа (􀂅)  | 2.5.2.2 использовать заглавные буквы латинского алфавита для обозначения множества, его элементов строчные буквы, принадлежности и непринадлежности элемента множеству знакии  | 3.5.2.2 использовать для обозначения пустого множества знак, пересечения множеств знак  и объединения множеств знак  |  |
| 1.5.2.3 использовать числовой луч для иллюстрации сложения и вычитания чисел/ сравнения чисел (больше/ меньше)/ чисел соседей, числовых интервалов и последователь-ности чисел  | 2.5.2.3 обозначать заглавными буквами латинского алфавита точки, отрезки, лучи, прямые и читать их по обозначению | 3.5.2.3 обозначать буквами латинского алфавита углы, многоугольники, центр окружности, радиус, диаметр и читать их по обозначению | 4.5.2.3  обозначать заглавными буквами латинского алфавита куб, прямоугольный параллелепипед и читать их по обозначению |
| 1.5.2.4 использовать названия компонентов действий сложения и вычитания при чтении и записи выражений | 2.5.2.4 использовать названия компонентов действий умножения и деления при чтении и записи выражений | 3.5.2.4 использовать названия компонентов действий сложения, вычитания, умножения и деления при чтении и записи выражений со скобками | 4.5.2.4 использовать для обозначения: процента символ % (10 %, 20 %, 25 %, 50 %, 75%, 100 %)/ градусной меры угла символ 0 |
| 1.5.2.5 проводить сбор данных, систематизировать, достраивать/ составлять таблицы, пиктограммы, диаграммы с помощью подручных материалов | 2.5.2.5 проводить сбор данных, систематизировать, строить таблицы и диаграммы | 3.5.2.5 проводить сбор данных, систематизировать, проводить сравнение, используя диаграммы, пиктограммы | 4.5.2.5 интерпретировать информацию, сравнивать и обобщать данные, строить графики движения, составлять чертеж к задачам на движение |

1. Настоящая учебная программа реализуется в соответствии с долгосрочным планом к Типовой учебной программе по предмету «Математика» для 1-4 классов уровня начального образования по обновленному содержанию согласно приложению.
2. Распределение часов и последовательность изучения тем в четверти по разделам и внутри разделов варьируется по усмотрению учителя.