**Рабочая программа учебного предмета "Математика", 1-4 классы**

Рабочая программа разработана с учетом авторской программы по математике для 1-4 классов (Э.И.Александрова).

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**1 класс**

**1. Выделение свойств предметов. Величины и отношения между ними. Отношение равенства-неравенства при сравнении предметов по выбранному признаку**

1. Непосредственное сравнение предметов по разным признакам: форме, цвету, материалу, длине (ширине, высоте), площади, объему, количеству (комплектности по составу частей), массе, расположению на плоскости и в пространстве. Сравнение предметов по этим признакам.

Периметр как длина «границы» любой плоской геометрической фигуры.

Понятие о равновеликости и равносоставленности фигур. Существенные различия между прямой, лучом, отрезком. Представление о ломаной, угле. Сравнение углов. Подбор предметов или геометрических фигур по заданному признаку.

2.Моделирование отношений равенства и неравенства между величинами: предметное (с помощью полосок), графическое (с помощью копирующего рисунка, с помощью отрезков), знаковое (с помощью знаков «равно», «не равно», с помощью букв и знаков «равно», «больше», «меньше»).

Класс величин. Сравнение величин с помощью посредника, равного одной из них. Транзитивность отношений «равно», «больше-меньше».

Переход от действий с предметами к схеме и формуле. Восстановление схемы по формуле и наоборот. Преобразования схем и формул. Связь между ними.

Сравнение «по красоте» способов написания цифры 1. Классификация всех цифр на основании сравнения их по составу элементов и форме на 3 группы: 1) цифры 1, 4, 7; 2) цифры 3, 5, 2; 3) цифры 6, 9, 8 и 0 и их последующее написание.

**Воспитательный потенциал:** установление доверительных отношений между учителем и учениками, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, нормы, закрепленные в «Правилах внутреннего распорядка обучающихся МБОУ «Лицей №165», правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

**2. Сложение и вычитание величин**

1. Сложение и вычитание величин как способ перехода от неравенства к равенству и наоборот. Три способа уравнивания величин. Введение знаков «плюс» и «минус». Выбор способа уравнивания в зависимости от условий его выполнения. Описание операции уравнивания с помощью схем и формул. Связь между схемой и формулой. Изменение схемы при изменении формулы и наоборот. Тождественные преобразования формул.

Решение текстовых задач (с буквенными данными), связанных с увеличением или уменьшением величин (отношения «больше на…», «меньше на …»). Составление текстовых задач по схеме (формуле). Подбор «подходящих» чисел для решения задачи с точки зрения сюжета задачи, выполнимости действия, выполнения действия конкретным ребенком (опора на дошкольную подготовку).

2. Сложение и вычитание величин как способ решения задачи на восстановление целого или части. Понятие части и целого. Моделирование отношений между частями и целым в виде схемы, формулы и записи с помощью «лучиков» (знакографической записи). Взаимопереходы от одних средств фиксации отношений к другим. Введение специальных обозначений для части и целого.

Название компонентов при сложении и вычитании и их связь с понятием части и целого.

Относительность понятия части и целого. Подбор «подходящих» чисел к формулам. Состав однозначных чисел. Разбиение на части и составление из частей величин, геометрических фигур

на плоскости и геометрических тел в пространстве. Увеличение и уменьшение величины. Понятие нулевой величины.
Скобки как знак, показывающий другую последовательность выполнения операций над величинами.
Свойства операции сложения величин: переместительное и сочетательное. Составление и решение текстовых задач с буквенными данными на нахождение части и целого. Связь задач на уравнивание величин с задачами на нахождение части и целого.
3. Понятие уравнения. Определение значения одного из компонентов с опорой на понятия «часть»-«целое». Подбор «подходящих» чисел к формулам (опора на дошкольную подготовку) и наоборот. Описание числовых выражений с помощью буквенных формул как задача на их восстановление. Решение примеров «с секретами»: сложение и вычитание в пределах десятка с опорой на дошкольную подготовку. «Круговые» примеры, «магические» треугольники и квадраты. Составление детьми примеров «с секретами». Сравнение выражений с числовыми и буквенными данными. Решение задач с помощью уравнений. Подбор вместо букв подходящих чисел к текстовым задачам, выражениям, уравнениям.
**Воспитательный потенциал:** максимальное использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе для формирования у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и социокультурных ценностей; применять математику для решения практических задач в повседневной жизни, в том числе при оказании помощи одноклассникам, детям младшего возраста, взрослым и пожилым людям.

**3. Введение понятия числа**
Переход от непосредственного сравнения величин к опосредованному.
Сравнение:
а) с помощью посредника, равного одной из сравниваемых величин
(на основе транзитивности отношений);
б) с помощью мерки для измерения сравниваемых величин, благодаря которой
обнаруживается кратность отношений.
Подбор мерок, удобных для измерения данной величины, и подбор величин, удобных для измерения данной меркой. Простые и составные мерки.
Подбор подходящих предметов, используемых в качестве мерки.
Инструменты: циркуль, линейка, угольник. Ознакомление со стандартными мерами длины, площади, объема, массы, углов.
Знакомство с другими видами величин: время, скорость, стоимость.
**Воспитательный потенциал:** оценивать практические и учебные ситуации с точки зрения возможности применения математики для рационального и эффективного решения учебных и жизненных проблем; применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми.

**2 класс**
**1.Введение понятие числа (продолжение)**
1. Задача непосредственного и опосредованного сравнения величин:
а) подбор мерки, равной данной величине (повторение);
б) подбор мерок, удобных для измерения величины, и подбор величин, удобных для измерения данной меркой. Простые и составные мерки. Подбор предметов, удобных для использования в качестве мерки. Знакомство с приборами и инструментами, используемыми для сравнения и воспроизведения величины стандартными мерами длины, площади, объёма, массы, углов.

Действие измерения. Число как результат измерения величины и как средство для её восстановления. Компоненты действия измерения: величина (A), мерка (E), число (N) и связь между ними. Запись числа как результата измерения и счёта с помощью считалок, меток и с помощью цифр в различных нумерациях (арабская, римская, славянская и др.). Построение величины по мерке и числу; подбор и изготовление мерки по заданной величине и числу. Зависимость одного из трёх компонентов от изменения другого при постоянном третьем (фактически речь идёт о функциональной зависимости).

3. Числовая прямая. Сравнение величин с помощью числовых значений. Построение числовой прямой .Изображение чисел на числовой прямой (отрезком и точкой). Понятие шкалы. Знакомство с приборами и предметами, имеющими шкалы: линейка, весы, часы, мерные ёмкости, динамометр, спидометр, термометр, транспортир и др. Условия существования силовой прямой, числового луча, числового круга: наличие начала отсчёта, направления, единичной мерки (шага). Число 0 как результат измерения нулевой величины единичной меркой и как начало отсчёта на числовой прямой.

Сравнение чисел на числовой прямой. Последующее и предыдущее число. Бесконечность числового ряда. Линейка как модель прямой. Решение текстовых задач. Использование диаграмм.

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

**2. Сложение и вычитание чисел**

1. Разностное сравнение чисел и сложение и вычитание чисел с помощью:

а) двух линеек (стандартных и изготовленных) как моделей двух числовых прямых;

б) двух числовых прямых;

в) одной числовой прямой.

2. Присчитывание и отсчитывание как новый способ нахождения суммы и разности в условиях отсутствия необходимого числа линеек при трёх и более слагаемых.

Решение и составление математических выражений, уравнений и задач с заменой буквенных данных на числовые данные (в пределах десятка). Нахождение значения числовых выражений со скобками. Определение и изменение порядка действий с опорой на схему. Решение различных задач на сложение и вычитание с подбором: а) «подходящих» чисел к заданному сюжету;

б) сюжетов к схемам с заданными числами.

**Воспитательный потенциал:** максимальное использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для решения задач.

**3. Многозначные числа**

1. Набор и система мерок. Задачи на измерение - отмеривание с помощью набор мерок. Упорядочивание и обозначение мерок в наборе. Выбор из данных мерок первой «подходящей» мерки. Запись результата измерения величины набором упорядоченных мер (от большей к меньшей) в форме таблицы. Связь «номера» выбранной мерки с количеством цифр в записи числа. Понятие разряда. Задача на необходимость установления отношения между мерками. Отношение «в ... раз больше», «в раз меньше». Решение задач с заданным отношением. Замена таблицы для записи результатов измерения «заготовками».

Переход от набора мерок, в котором отношение между мерками произвольное, к системе мерок с постоянным отношением между ними (основание системы счисления).

2. Позиционные системы счисления. Понятие многозначного позиционного числа как результата измерения величины системой мерок с заданным отношением (основание системы). Чтение и запись чисел в различных системах счисления. Место нуля в записи многозначных чисел. Понятие значащего нуля в записи многозначного числа (когда нуль в середине и на конце) и незначащего (перед старшим разрядом). Сравнение многозначных чисел, взятых в одной системе счисления. Представление числа в виде суммы разрядных слагаемых, замена суммы разрядных слагаемых числом.

3.Десятичная система счисления как частный случай позиционной системы счисления. Чтение и запись любых многозначных чисел. Названия первых четырёх разрядов. Сравнение многозначных чисел. Решение текстовых задач.

**Воспитательный потенциал:** применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми. Максимальное использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через подбор проблемных ситуаций для обсуждения в классе для формирования у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и социокультурных ценностей.

**4. Сложение и вычитание многозначных чисел.**

1.Постановка задачи на сложение и вычитание многозначных чисел как переход от способа присчитывания и отсчитывания к конструированию способа выполнения действий «в столбик».

2. Конструирование способа сложения и вычитания многозначных чисел. Поразрядность сложения и вычитания как основной принцип построения этих действий. Запись примеров «в столбик», в которых имеются числа с одинаковым и разным количеством разрядов. Определение разрядов, которые «переполняются» при сложении, путём сравнения суммы однозначных чисел в разряде с основанием системы счисления. «Разбиение» разрядов при вычитании. Определение сильных и слабых позиций чисел в разряде. Определение количества цифр (разрядов)в сумме и разности. Задача на нахождение значения каждой разрядной единицы (цифры каждого разряда) искомой суммы или разности. Постановка задачи на нахождение суммы однозначных чисел (табличные случаи сложения) и обратной задачи на вычитание. Составление и подбор подходящих математических выражений с многозначными числами для решения текстовых задач, в том числе задач на построение диаграмм.

3.Табличное сложение и вычитание. Построение таблиц сложения однозначных чисел на множестве целых неотрицательных чисел. Таблица Пифагора. Исследование таблицы сложения. Использование таблицы Пифагора как справочника. Постановка задачи запоминания табличных случаев и выделение «трудных» случаев сложения с переходом через десяток. Исследование зависимости цифры в разряде единиц суммы от изменяющегося слагаемого как основы непроизвольного запоминания суммы. Нахождение суммы многозначных чисел. Решение текстовых задач, в которых буквенные данные могут быть заменены многозначными числами. Составление и решение уравнений, математических выражений с многозначными числами по схеме. Выделение табличных случаев вычитания. Конструирование способа вычитания с переходом через десяток. Письменное сложение и вычитание многозначных чисел, заданных в задачах, уравнениях и выражениях. Использование калькулятора при проверке. Конструирование приёму устного сложения и вычитания многозначных чисел, которые сводятся к внетабличным случаям в пределах 100. Решение текстовых задач.

**Воспитательный потенциал:** применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми.

**3 класс**

**1. Понятие умножения и деления**

1. Умножение как способ измерения величин, связанный с переходом
в процессе измерения к новым меркам.

Постановка и решение задач, приводящих к изменению единиц измерения.

Графическое изображение умножения. Оценка различных отношений между величинами и исходной меркой:

а) когда измерение удобно производить исходной меркой;

б) когда для измерения нужна дополнительная (промежуточная) мерка.

Конструирование формулы вида «по а взять в раз»:

А/Е = а • в.

Введение термина «умножение». Переход от словесной формы к графической,
знаковой и обратно. Конструирование способа замены любого произведения двух чисел одним числом в позиционной форме в десятичной системе счисления как универсального способа сравнения величин, описанных в виде произведения:
а) с помощью числовых прямых или двух линеек;
б) с опорой на отношение частей и целого, т. е. на связь умножения с:
сложением (в формуле а • в = с, где а — часть, в — количество частей, с - целое).
Решение текстовых задач, включающих отношение «больше в... раз»
«меньше в... раз», как новый способ уравнивания величин. Кратное сравнение величин.
Использование диаграмм при решении задач.
2. Деление как действие по определению:
а) промежуточной мерки — деление «на части»;
б) числа промежуточных мерок — деление «по содержанию».
Трехчленность операции умножения. Исследование зависимости между величиной, промежуточной меркой и их количеством. Связь деления с вычитанием. Введение названий компонентов при умножении и делении и их связь с понятием целого и части. Графическое моделирование деления. Зависимость результатов умножения и деления от изменения компонентов и наоборот. Решение и составление по схемам текстовых задач, уравнений, тематических выражений.
**Воспитательный потенциал:** выбор методов, методик, технологий, оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания; реализация приоритета воспитания в учебной деятельности.
2. **Свойства умножения**
Переместительное свойство умножения. Вычисления с опорой на переместительное свойство.
Сочетательное свойство и вычисления с опорой на него. Распределительное свойство умножения относительно сложения и вычитания. Порядок выполнения действий, изменение порядка выполнения действий с опорой на схему. Приемы устных вычислений с опорой на свойства сложения и умножения. Рациональные способы вычислений.
Решение текстовых задач.
**Воспитательный потенциал:** использование ИКТ и дистанционных образовательных технологий обучения, включающих обучающихся в актуальные формы активности, обеспечивающих совершенствование процесса учебной коммуникации (программы-тренажеры, тесты, зачеты в электронных приложениях, мультимедийные презентации, научно-популярные передачи, фильмы, обучающие сайты, онлайн-уроки, видеолекции, онлайн-конференции и др.).
**3. Умножение и деление многозначных чисел**
1. Постановка задачи нахождения произведения многозначных чисел.
2. Конструирование способа умножения многозначного числа на однозначное как
основы для умножения многозначного числа на многозначное. Выделение принципа
поразрядности выполнения действия. Конструирование способа нахождения результата как последовательное нахождение:
а) разрядов, которые «переполняются»;
б) количества цифр в результате;
в) цифры каждого разряда.
3. Постановка задачи составления таблицы умножения однозначных чисел (таблицы Пифагора), включая случаи умножения на 0 и 1. Умножение на 10, 100, 1000 и т. д.
Способы работы с таблицей как со справочником.
4. Постановка задачи запоминания таблицы умножения и рассмотрение каждой таблицы в отдельности. Таблица умножения на 9 и соответствующая таблица деления; умножение любых многозначных чисел, записанных с помощью цифр 0, 1,9, на любое однозначное число с опорой на переместительное свойство умножения; умножение «в столбик» на числа, оканчивающиеся нулями: 90, 900, 9000 и т. д. Таблица умножения на 2 и таблица деления; умножение многозначных чисел, включающее умножение на 9 и 2. Умножение на 20, 200, 2000 и т. д.

5. Деление с остатком и его графическое представление. Деление с остатком в случае, когда делимое меньше делителя. Необходимые и достаточные условия нахождения результата деления с остатком. Решение текстовых задач.
6. Таблицы умножения и деления на 5 и 6, 4 и на 8, 3 и 7. Умножение многозначных чисел на однозначные числа и разрядные единицы. Приемы устных и письменных вычислений при решении уравнений и текстовых задач, в которых буквенные данные могут быть заменены такими числами, с которыми учащиеся могут выполнять действия. Умножение многозначных чисел на разрядные единицы. Решение текстовых задач.
7. Классы чисел. Сетка классов. Чтение и запись многозначных чисел. Определение количества десятков, сотен, тысяч и т. д.
Определение количества цифр в записи
многозначного числа по старшему разряду. Действия с многозначными числами.
Текстовые задачи.
8. Умножение многозначного числа на многозначное. Конструирование способа умножения многозначного числа на многозначное и запись его в виде модели. Определение числа цифр в произведении. Решение и составление уравнений, математических выражений, текстовых задач по заданным схемам и наоборот.
9. Деление многозначных чисел. Конструирование способа деления многогозначного числа на однозначное: принципы поразрядности при делении. Постановка задачи деления любого многозначного числа на любое многозначное:
а) определение первого неполного делимого (разбиение);
б) нахождение количества цифр в частном;
в) нахождение «подсказок» при делении многозначных чисел, с опорой на которые
происходит подбор цифры в частном. Умножением, а не делением подбирается цифра в частном.
10. Нахождение значения числового выражения, содержащего деление многозначного числа на многозначное. Порядок действий в математических выражениях, составленных из многозначных чисел и включающих все арифметические действия. Использование калькулятора для проверки.
Решение задач и уравнений на все действия с многозначными числами. Отображение информации, содержащейся в текстовых задачах, в виде диаграммы.
**Воспитательный потенциал:** инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов с целью приобретения школьниками навыков самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к идеям других исследователей, публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
4. **Действия с многозначными числами**
1. Поразрядность выполнения всех действий с многозначными числами как основной принцип построения этих действий. (Рефлексия.) Запись и выполнение сложения, вычитания, умножения и деление «в столбик».
2. Классификация устных и письменных вычислений. Анализ известных
детям способов устных и письменных вычислений, содержащих:
а) сложение и вычитание;
б) умножение и деление.
3. Приемы устных вычислений: умножение на 11, на 101, умножение и деление на 25 и другие числа.
4. Признаки делимости: на 2, 5 и 10; на 4, 25, 100; на 8, 125, 1000: на 9 и 3. Признаки делимости на 6, 15, 36 и другие как одновременная опора на известные признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9 и т.д.
5. Решение текстовых задач, включающих необходимость использования признаков делимости.
**Воспитательный потенциал:** применение на уроке интерактивных форм работы обучающихся: дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми.

**4 класс**

1.**Многозначные числа и десятичные дроби как частный случай позиционных систематических дробей**

1.Действия с многозначными числами . Повторение.

2.Измерение величин:

а) анализ условий, при которых получается: однозначное число; многозначное число в различных системах счисления;

б) постановка *задачи воспроизведения величины* меньшей, чем заданная исходная мерка;

в) набор и система мерок меньших, чем исходная. Построение ***системы мер*** с постоянным отношением между ними (основание системы счисления), в том числе и с отношением 10;

г) запись результата измерения величины с помощью системы укрупненных мерок и системы уменьшенных мерок. Табличная форма записи, введение запятой. Позиционные систематические дроби в разных системах счисления. Знакомство с записью результата измерения в форме обыкновенной дроби. (Например: 0,13 = 1/3 или 0.25 = 2/5.)

3. Запись и чтение десятичных дробей. Место десятичных дробей на числовой прямой. Сравнение десятичных дробей с помощью числовой прямой. Принцип поразрядности при сравнении систематических позиционных дробей. Построение величины по заданной позиционной или обыкновенной дроби и исходной мерке. Округление десятичных дробей с избытком и с недостатком.

4.Действия с многозначными числами и десятичными дробями. Сложение и вычитание десятичных дробей. Умножение и деление десятичных дробей на 10, 100, 1000 и т. д. Сохранение числа при последовательном умножении и делении его на 10, 100, 1000 и т.д.

Конструирование способа умножения десятичных дробей и деления, когда делитель - число натуральное. Сведение случая деления на десятичную дробь к делению на натуральное число.

Микрокалькулятор. Проверка действий с различными видами чисел с помощью микрокалькулятора.

Решение и составление текстовых задач, уравнений и математических выражений с десятичными дробями. Нахождение дроби от числа и числа по его дроби.

5.Стандартные системы мер. Действия с числовыми значениями вели чин. Десятичные дроби и стандартные системы мер. Перевод одних мер в другие. Меры длины, площади, массы, объема.

Действия с числовыми значениями величин. Решение и составление текстовых задач, требующих подбора «подходящих» к данным числам сюжетов и «подходящих» к данному сюжету чисел.

Деньги как мера стоимости. Валюты в России, Америке, странах СНГ Курс одних валют по отношению к другим. Стандартные меры измерения времени: век, год, месяц, неделя, сутки, час, минута, секунда. Стандартные меры измерения углов: градус, минута, секунда, радиан.

Число как результат кратного отношения длины окружности к диаметру т. е. как число радиан в полуокружности.

**Воспитательный потенциал:** привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения. Организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи.

**2. Периметр, площадь, объём**

1.Периметры различных плоских фигур и способы их вычисления. Сравнение периметров различных фигур с помощью посредника (например, проволоки и т. п.). Формулы периметра прямоугольника, треугольника, параллелограмма, трапеции и других геометрических фигур, включая правильные многоугольники. Вычисление периметров геометрических фигур и фигур произвольной формы (границы фигур — кривые линии). Использование гибких мерок.

2.Площади геометрических фигур. Непосредственное и опосредованное сравнение площадей геометрических фигур. Измерение площади прямоугольника путем непосредственного наложения мерки, в том числе квадратного сантиметра, замена этого способа измерением длин сторон. Формула площади прямоугольника: $S = a \cdot b$.

Измерение площади прямоугольного треугольника как нахождение половины площади соответствующего прямоугольника. Формула площади прямоугольного треугольника: $S = (a \cdot b) : 2$, где $a$ и $b$ - длины сторон прямоугольника, составленного из двух одинаковых треугольников.
Поиск двух из трех сторон прямоугольного треугольника, измерение которых позволяет вычислить его площадь. Выбор прямоугольных треугольников среди прочих.
Виды треугольников. Постановка и решение задачи нахождения площадей непрямоугольных треугольников путем разбиения их на прямоугольные. Формула площади произвольного треугольника: $S = (a \cdot h) : 2$, где $h$ — высота треугольника.
Нахождение площадей геометрических фигур путем разбиения или перекраивания их различными способами на треугольники или прямоугольники. Поиск рациональных способов разбиения фигуры для вычисления ее площади. Площадь правильного $n$-угольника. Вычисление площадей различных геометрических фигур.
Палетка как прибор для измерения площадей фигур произвольной формы. Алгоритм измерения площади с помощью палетки. Решение текстовых задач, включающих понятия площади и периметра.
3**.** Объемы геометрических тел. Измерение объема прямоугольного параллелепипеда путем заполнения его кубическими мерками и замена способа непосредственного вложения и пересчета мерок вычислением произведения трех измерений: длины, ширины, высоты — и нахождением с их помощью объема $(V = a \cdot в \cdot c)$ или произведения площади основания на высоту $(V = S \cdot h)$.
Общий подход к вычислению объема любых «призмоподобных» и «пирамидоподобных» геометрических тел.
**Воспитательный потенциал:** инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов с целью приобретения школьниками навыков самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к идеям других исследователей, публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
**3. Анализ решения текстовых задач**
1. Строение задачи. Краткая запись задачи. Схемы. Уравнения. Краткая запись условия задачи как новое средство моделирования, когда текст задан в косвенной форме или содержит большое количество данных.
Восстановление текста задачи по краткой записи и наоборот. Матричная форма краткой записи (таблица) для задач, связанных с пропорциональной зависимостью между величинами.
Преобразование краткой записи к виду, удобному для графического моделирования (составление схемы).
Составление схемы по краткой записи и наоборот. Выделение равных величин и составление уравнений по схеме. Составление разных уравнений по одной и той же схеме на основе выбора обозначения неизвестной величины и выражение остальных неизвестных величин через первую.
Составление к задачам уравнений, удобных для решения. Преобразование уравнений на основе преобразования схем. Зависимость изменения уравнения от изменения схемы и наоборот.
2. Задачи на «процессы»**.** Время и его измерение. Понятие о скорости. Общий подход к решению текстовых задач, связанных с пропорциональной зависимостью между величинами:
а) на движение (выделение характеристик движения: времени, скорости, расстояния - и связи между ними);
б) на куплю-продажу:
в) на работу (производительность труда, время, объем работ);
г) на изготовление товара (расход ткани на одну вещь, количество вещей, общий расход) и т. п.
Составление краткой записи задачи в виде таблицы:
а) на встречное движение:
б) на движение в противоположных направлениях и в одном направлении. Понятие скорости удаления и скорости сближения.
Одним из основных положений федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования является формирование универсальных учебных действий (далее - УУД) как важнейшего результата реализации Стандарта. Важным элементом формирования

УУД на ступени начального образования, обеспечивающим его результативность, является ориентация младших школьников в информационно-коммуникационных технологиях (ИКТ) и формирование способности их грамотно применять (ИКТ – компетентность).

В рамках Основной образовательной программы начального общего образования, реализуемой в 1-4 классах лицея, предусмотрена реализация подпрограммы «ИКТ- компетентность младших школьников» в структуре учебных предметов, которая разработана на основе методических рекомендаций:

«Формирование ИКТ – компетентности младших школьников», изложенных в пособии для учителей общеобразовательных учреждений. М.: «Просвещение», 2012.

Планируемые образовательные результаты по реализации программы «ИКТ- компетентность младших школьников» *при пятидневной учебной неделе* достигаются через организацию учебных действий, направленных на овладение ИКТ – компетентностью, *в структуре учебных предметов,* в том числе и математики (см. Содержательный раздел Основной образовательной программы НОО).

Формирование ИКТ – компетентности обучающихся происходит в рамках системно – деятельностного подхода. Включение изучения информатики в структуру урока математики позволит учителю формировать у обучающихся соответствующие позиции планируемых результатов, поможет с учетом специфики данного учебного предмета освоить умения работать с информацией и использовать инструменты ИКТ.

Реализация подпрограммы ««ИКТ- компетентность младших школьников» предполагается через организацию работы с использованием индивидуальных ноутбуков для учащихся и автоматизированного рабочего места учителя (мультимедиа и- интерактивные доски, компьютеры и др. оборудование).

Согласно нормам СанПин, непосредственно работе на индивидуальном ноутбуке в структуре урока, на котором осуществляется изучение информатики, отводится не более 15 минут.

Работа по формированию ИКТ – компетентности включает следующие разделы:

**Знакомство со средствами ИКТ.** Использование эргономичных и безопасных для здоровья приемов работы со средствами ИКТ. Выполнение компенсирующих упражнений. Организация системы файлов и папок, запоминание изменений в файле, именование файлов и папок. Распечатка файла.

**Запись, фиксация информации.** Ввод информации в компьютер с фото – и видеокамеры. Сканирование изображений и текстов. Запись (сохранение) вводимой информации. Распознавание текста, введенного как изображение. Учет ограничений в объеме записываемой информации, использование сменных носителей (флэш – карт).

**Создание текстов с помощью компьютера.** Составление текста. Клавиатурное письмо. Основные правила и инструменты создания и оформления текста. Работа в простом текстовом редакторе. Полуавтоматический орфографический контроль. Набор текста на родном и английском языках, экранный перевод отдельных слов.

**Создание графических сообщений.** Рисование на графическом планшете. Создание планов территории. Создание диаграмм и деревьев.

**Создание новых сообщений путем комбинирования имеющихся.** Создание сообщений в виде цепочки экранов. Добавление на экран изображения, звука, текста. Презентация как письменное и устное сообщение. Использование ссылок из текста для организации информации. Пометка фрагмента изображения ссылкой. Добавление объектов и ссылок в географические карты и ленты времени. Составление нового изображения из готовых фрагментов (аппликация).

**Создание структурированных сообщений.** Создание письменного сообщения. Подготовка устного сообщения с аудиовизуальной поддержкой, написание пояснений и тезисов.

**Представление и обработка данных.** Сбор числовых и аудиовизуальных данных в естественно – научных наблюдениях и экспериментах с использованием фото – или видеокамеры, цифровых датчиков. Графическое представление числовых данных : в виде графиков и диаграмм.

**Поиск информации.** Поиск информации в соответствующих возрасту цифровых источниках. Поиск информации в Интернете, формулирование запроса, интерпретация результатов поиска. Сохранение найденного объекта. Составление списка используемых цифровых источников. Использование ссылок для указания использованных информационных источников. Поиск

информации в компьютере. Организация поиска по стандартным свойствам файлов, по наличию данного слова. Поиск в базах данных. Заполнение баз данных небольшого объема.

**Коммуникация, проектирование, моделирование, управление и организация деятельности.** Передача сообщения, участие в диалоге с использованием средств ИКТ – электронной почты, чата, форума, аудио – и видеоконференции и пр. Выступление перед небольшой аудиторией с устным сообщением с ИКТ – поддержкой. Размещение письменного сообщения в информационной среде. Коллективная коммуникативная деятельность в информационной образовательной среде. Непосредственная: фиксация хода и результатов обсуждения на экране и в файлах. Ведение дневников, социальное взаимодействие. Планирование и проведение исследований объектов и процессов внешнего мира с использованием средств ИКТ. Проектирование объектов и процессов реального мира, своей собственной деятельности и деятельности группы. Моделирование объектов и процессов реального мира и управление ими с использованием виртуальных лабораторий и механизмов, собранных из конструктора.

Основное содержание подпрограммы «Формирование ИКТ – компетентности обучающихся» **реализуется средствами различных учебных предметов.** Важно, чтобы формирование того или иного элемента или компонента ИКТ – компетентности было непосредственно увязано с его применением. Тем самым обеспечивается:

- естественная мотивация, цель обучения;
- встроенный контроль результатов освоения ИКТ;
- повышение эффективности применения ИКТ в данном предмете;
- формирование цифрового портфолио по предмету, что важно для оценивания результатов освоения данного предмета.

Распределение материала не является жестким, выбор урока математики, на котором учителем предполагается работа по формированию у детей ИКТ- компетентностей строго не регламентируется. Предлагаемое в подпрограмме "Формирование ИКТ – компетентности обучающихся» тематическое планирование является примерным, оно направлено на достижение баланса между временем освоения и временем использования соответствующих умений в различных предметах.

**Воспитательный потенциал:** использование ИКТ и дистанционных образовательных технологий обучения, включающих обучающихся в актуальные формы активности, обеспечивающих совершенствование процесса учебной коммуникации (программы-тренажеры, тесты, зачеты в электронных приложениях, мультимедийные презентации, научно-популярные передачи, фильмы, обучающие сайты, онлайн-уроки, видеолекции, онлайн-конференции и др.).

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Младший школьник достигает планируемых результатов обучения в соответствии со своими возможностями и способностями. На его успешность оказывают влияние темп деятельности ребенка, скорость психического созревания, особенности формирования учебной деятельности (способность к целеполаганию, готовность планировать свою работу, самоконтроль и т. д.).

Планируемые результаты освоения программы по математике, представленные по годам обучения, отражают, в первую очередь, предметные достижения обучающегося. Также они включают отдельные результаты в области становления личностных качеств и метапредметных действий и умений, которые могут быть достигнуты на этом этапе обучения. Тем самым подчеркивается, что становление личностных новообразований и универсальных учебных действий осуществляется средствами математического содержания курса.

**Личностные результаты**

В результате изучения предмета «Математика» в начальной школе у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

- осознавать необходимость изучения математики для адаптации к жизненным ситуациям, для развития общей культуры человека; развития 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 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;
- оценивать свои успехи в изучении математики, намечать пути устранения трудностей; стремиться углублять свои математические знания и умения;
- пользоваться разнообразными информационными средствами для решения предложенных и самостоятельно выбранных учебных проблем, задач.

**Метапредметные результаты**

К концу обучения в начальной школе у обучающегося формируются следующие универсальные учебные действия.

**Универсальные познавательные учебные действия:**

*1)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.

*2)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)

*3)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.

**Универсальные коммуникативные учебные действия:**

- конструировать утверждения, проверять их истинность; строить логическое рассуждение;
- использовать текст задания для объяснения способа и хода решения математической задачи;
- формулировать ответ;
- 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;
- составлять по аналогии;
- самостоятельно составлять тексты заданий, аналогичные типовым изученным.

**Универсальные регулятивные учебные действия:**

*1)Самоорганизация:*
- планировать этапы предстоящей работы, определять последовательность учебных действий;
- выполнять правила безопасного использования электронных средств, предлагаемых в процессе обучения.

*2)Самоконтроль:*
- осуществлять контроль процесса и результата своей деятельности, объективно оценивать их;
- выбирать и при необходимости корректировать способы действий;
- находить ошибки в своей работе, устанавливать их причины, вести поиск путей преодоления ошибок.

*3)Самооценка:*
- 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**

**К концу обучения в первом классе обучающийся научится:**
- выделять разные свойства в одном предмете и непосредственно сравнивать предметы по разным признакам: по длине (ширине, высоте), площади, объему, массе, количеству, форме, цвету, материалу, углам и др.;
- моделировать отношения равенства и неравенства величин с помощью отрезков (графическое моделирование) и с помощью буквенной формулы (знаковое моделирование);
- производить сложение и вычитание величин при переходе от неравенства к равенству и обратно;
- исследовать ситуации, требующие сравнения величин и чисел, им соответствующих;
- описывать явления и события с помощью величин;
- прогнозировать результат сравнения величин путем их оценки и прикидки будущего результата;
- строить графические модели отношений (схемы) при решении несложных текстовых задач (с буквенными или числовыми данными), связанных с уменьшением или с увеличением величин;
- составлять текстовые задачи по схеме и формуле;
- придумывать вместо букв «подходящие» числа и заменять числовые данные буквенными;
- владеть понятием части и целого, уметь описывать отношения между частями и целым с помощью схем и формул;
- разбивать фигуры на части и составлять целое из частей плоских и объемных фигур;
- решать уравнения типа а+х=в, а–х=в, х–а=в с опорой на схему;
- выполнять сложение и вычитание в пределах 10;

- представлять состав чисел первого десятка с опорой на дошкольную подготовку на основе понятия части и целого;
- изготавливать и конструировать модели геометрических фигур, предложенные в рабочей тетради, перекраивать их при сравнении площадей.

**К концу обучения во втором классе обучающийся научится:**

- пользоваться понятием натурального числа как универсальным средством сравнения величин при переходе от непосредственного сравнения к опосредованному;
- решать задачи на измерение, отмеривание и нахождение удобной мерки;
- чертить с помощью линейки отрезок данной длины и измерять длину отрезка;
- читать диаграммы, анализировать их и использовать при решении задач;
- записывать результат измерения системой мерок;
- называть первые четыре разряда в десятичной системе счисления;
- сравнивать числа, группировать их по заданному или самостоятельно установленному правилу;
- складывать и вычитать многозначные числа в различных системах счисления, в том числе в десятичной, опираясь на таблицу сложения однозначных чисел и соответствующие ему табличные случаи вычитания;
- прогнозировать результат вычисления, пошагово контролируя правильность и полноту выполнения с опорой на составленный совместно с другими детьми справочник ошибок;
- делать оценку и прикидку будущего результата;
- пользоваться калькулятором для проверки в том случае, если ученик сомневается в правильности вычислений;
- строить графические модели (схемы, диаграммы) отношений между ве-личинами при решении текстовых задач с буквенными и числовыми данными с опорой на понятие целого и части и разностное сравнение величин;
- исследовать зависимость решения задачи от ее условия, зафиксированного в схеме;
- сравнивать разные способы вычислений и выбирать рациональные способы действий с опорой на графическую модель (схему);
- находить нужную информацию для подбора «подходящих» чисел к условию задачи и ее решению;
- использовать известные ученику математические термины и обозначения. Понимать и применять: принцип образования последующего и предыдущего чисел на числовой прямой;
- принцип образования многозначных чисел в любой системе счисления;
- общий способ чтения любого многозначного числа в любой системе счисления с неограниченным числом разрядов;
- общий принцип выполнения любого арифметического действия на примере сложения и вычитания любых многозначных чисел в десятичной системе счисления.

**К концу обучения в третьем классе обучающийся научится:**

- находить способ измерения величин в ситуации, когда предложенная учителем величина значительно больше исходной мерки;
- создавать и оценивать ситуации, требующие перехода от одних мер измерения к другим;
- использовать схему умножения (она же и деления) при решении текстовых задач, составляя выражение или уравнение;
- по схеме придумывать или подбирать текстовые задачи;
- применять калькулятор при проверке вычислений;
- анализировать зависимости между величинами, с которыми ученик имеет дело при решении задач;
- строить графические модели арифметических действий и осуществлять переход от этих моделей к буквенным формулам и обратно;
- читать и строить диаграммы;
- решать уравнения типа $a.x = в$, $x.a = в$, $a : x = в$, $x : в = a$;
- умножать и делить многозначное число на многозначное с опорой на таблицу умножения (и только умножения!) однозначных чисел от 0 до 9;

- основным приемам устных вычислений при выполнении любого арифметического действия;
- искать ошибки как при выполнении вычислений, так и при решении текстовых задач и уравнений;
- анализировать их причины; обнаруживать и устранять ошибки путем подбора или придумывания своих заданий (с их последующим выполнением), помогающих избавиться от выявленной ошибки;
- выявлять задания с «ловушками», среди которых есть задания с недостающими данными, с лишними данными, софизмы и др.;
- находить нужную информацию для подбора «подходящих» чисел к условию задачи и ее решению;
- придумывать свои варианты замены букв числами.

**К концу обучения в четвертом классе обучающийся научится:**

- читать и записывать многозначные числа и конечные десятичные дроби, сравнивать их и выполнять действия с ними;
- исследовать связь между десятичными дробями и натуральными числами;
- выполнять любые арифметические действия с многозначными числами (без ограничения числа разрядов);
- сравнивать разные способы вычислений; выбирать рациональный (удобный) способ действия;
- моделировать с помощью схемы отношения между компонентами арифметических действий в математических выражениях, определяя порядок действий на основе анализа этих отношений;
- прогнозировать результат вычислений, используя калькулятор при проверке;
- составлять формулы периметра и площади любого многоугольника (и прямоугольника в том числе) и использовать их при решении задач;
- вычислять периметры различных плоских фигур, описывать их свойства;
- использовать различные способы вычисления площади фигуры: прямоугольника, треугольника и других многоугольников;
- применять общий способ нахождения периметра, площади и объема любых геометрических фигур;
- изготавливать модели геометрических тел;
- использовать различные инструменты и технические средства (линейка, угольник, транспортир, циркуль, калькулятор и др.);
- конструировать геометрическую фигуру (отрезок, ломаную, многоугольник, в том числе прямоугольник) с заданной величиной (длиной, в том числе периметром, площадью);
- упорядочивать величины;
- моделировать и разрешать реальные ситуации, требующие умения находить геометрические величины (планировка, наклейка обоев и т. п.);
- анализировать строение задачи и схему как основание для классификации;
- выявлять связь между пропорциональными величинами: скоростью, временем, расстоянием;
- ценой, количеством, стоимостью и др. и использовать известную схему умножения (деления) для решения текстовых задач;
- использовать новое средство моделирования условия задачи — краткую запись;
- составлять текст задачи по краткой записи;
- преобразовывать краткую запись и соответствующий ей текст (и наоборот);
- находить нужную информацию для подбора «подходящих» чисел к условию задачи и ее решению;
- придумывать свои варианты замены букв числами и наоборот;
- представлять информацию в таблице и на диаграмме;
- искать ошибки, как при выполнении вычислений, так и при решении текстовых задач и уравнений;
- анализировать их причины;

- обнаруживать и устранять ошибки путем подбора или придумывания своих заданий (с их последующим выполнением), помогающих избавиться от выявленной ошибки;
- выявлять задания с «ловушками», среди которых есть задания (и задачи) с недостающими данными, с лишними данными, софизмы и др.;
- иметь представление: о признаках делимости; о многоугольниках и геометрических телах; о видах углов и треугольников.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

**1 класс (132 часа, по 4 часа в неделю)**

| Тема | Количество академических часов | Основное содержание | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|---|---|---|---|
| Выделение свойств предметов. Величины и отношения между ними. Отношение равенства-неравенства при сравнении предметов по выбранному признаку | 68 | Непосредственное сравнение предметов по разным признакам: форме, цвету, материалу, длине (ширине, высоте), площади, объему, количеству (комплектности по составу частей), массе, расположению на плоскости и в пространстве<br>Периметр как длина «границы» любой плоской геометрической фигуры.<br>Понятие о равновеликости и равносоставленности фигур.<br>Существенные различия между прямой, лучом, отрезком.<br>Представление о ломаной, угле. Сравнение углов.<br>Моделирование отношений равенства и неравенства между величинами.<br>Класс величин. Сравнение величин с помощью посредника, равного одной из них. Транзитивность отношений «равно», «больше-меньше».<br>Переход от действий с предметами к схеме и формуле. Восстановление схемы по формуле и наоборот. Преобразования схем и формул. Связь между ними.<br>Классификация всех цифр на основании сравнения их по составу элементов и форме на 3 группы: 1) цифры 1, 4, 7; 2),цифры 3, 5, 2; 3) цифры 6, 9, 8 и 0 и их последующее написание. | Яндекс.Учебник https://education.yandex.ru/lab/classes/99576/library/mathematics/theme/6055/<br><br>Раздел «Элементы геометрии»: Точка, луч, прямая, отрезок. Угол. Ломаная линия<br>Раздел «Логика»: Занимательные задачи, Геометрические задачи |
| Сложение и вычитание величин | 52 | Сложение и вычитание величин как способ перехода от неравенства к равенству и наоборот. Три способа уравнивания величин. Введение знаков «плюс» и «минус». Описание операции уравнивания с помощью схем и формул.<br>Решение текстовых задач. Составление текстовых задач по схеме (формуле). Подбор «подходящих» чисел для решения задачи.<br>Сложение и вычитание величин как способ решения задачи на восстановление целого или части. Понятие части и целого. Моделирование отношений между частями и целым в виде схемы, формулы и записи с помощью «лучиков» (знакографической записи).<br>Взаимопереходы от одних средств фиксации | Яндекс.Учебник https://education.yandex.ru/lab/classes/99576/library/mathematics/theme/6055/<br><br>Раздел «Элементы алгебры»: Буквенные выражения. Подготовка к решению уравнений. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | отношений к другим.<br>Введение специальных обозначений для части и целого.<br>Название компонентов при сложении и вычитании и их связь с понятием части и целого.<br>Относительность понятия части и целого. Подбор «подходящих» чисел к формулам. Состав однозначных чисел.<br>Увеличение и уменьшение величины. Понятие нулевой величины.<br>Скобки как знак, показывающий другую последовательность выполнения операций над величинами.<br>Свойства операции сложения величин: переместительное и сочетательное. Составление и решение текстовых задач с буквенными данными на нахождение части и целого.<br>Понятие уравнения. Определение значения одного из компонентов с опорой на понятия «часть»-«целое». Подбор «подходящих» чисел к формулам (опора на дошкольную подготовку) и наоборот. Описание числовых выражений с помощью буквенных формул как задача на их восстановление. Сравнение выражений с числовыми и буквенными данными. Решение задач с помощью уравнений. | Решение простых уравнений<br>Раздел «Текстовые задачи»: Пропедевтика решения задач |
| Введение понятия числа | 12 | Переход от непосредственного сравнения величин к опосредованному.<br>Сравнение:<br>а) с помощью посредника, равного одной из сравниваемых величин<br>(на основе транзитивности отношений);<br>б) с помощью мерки для измерения сравниваемых величин, благодаря которой<br>обнаруживается кратность отношений.<br>Подбор мерок, удобных для измерения данной величины, и подбор величин, удобных для измерения данной меркой. Простые и составные мерки.<br>Подбор подходящих предметов, используемых в качестве мерки.<br>Инструменты: циркуль, линейка, угольник. Ознакомление со стандартными мерами длины, площади, объема, массы, углов.<br>Знакомство с другими видами величин: время, скорость, стоимость. | Яндекс.Учебник https://education.yandex.ru/lab/classes/99576/library/mathematics/theme/6055/<br><br>Раздел «Величины и действия с ними» |

**2 класс (136 часов, по 4 часа в неделю)**

| Тема | Количество академических часов | Основное содержание | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|---|---|---|---|
| Введение понятие | 35 | Задача непосредственного и опосредованного сравнения величин. | Яндекс.Учебник https://education.y |

| | | | |
|---|---|---|---|
| числа (продолжение) | | Простые и составные мерки. Подбор предметов, удобных для использования в качестве мерки. Знакомство с приборами и инструментами, используемыми для сравнения и воспроизведения величины стандартными мерами длины, площади, объёма, массы, углов.<br>Число как результат измерения величины и как средство для её восстановления. Компоненты действия измерения: величина (А), мерка (Е), число (N) и связь между ними. Запись числа как результата измерения и счёта с помощью считалок, меток и с помощью цифр в различных нумерациях (арабская, римская, славянская и др.). Построение величины по мерке и числу; подбор и изготовление мерки по заданной величине и числу.<br>Числовая прямая. Сравнение величин с помощью числовых значений. Построение числовой прямой. Изображение чисел на числовой прямой (отрезком и точкой). Понятие шкалы. Знакомство с приборами и предметами, имеющими шкалы: линейка, весы, часы, мерные ёмкости, динамометр, спидометр, термометр, транспортир и др.<br>Условия существования числовой прямой, числового луча, числового круга: наличие начала отсчёта, направления, единичной мерки (шага). Число 0 как результат измерения нулевой величины единичной меркой и как начало отсчёта на числовой прямой.<br>Сравнение чисел на числовой прямой. Последующее и предыдущее число. Бесконечность числового ряда. Линейка как модель прямой.<br>Решение текстовых задач. Использование диаграмм. | andex.ru/lab/classes/99576/library/mathematics/theme/6055/<br><br>Раздел «Элементы алгебры»: Шкалы, числовые и координатные лучи<br>Раздел «Текстовые задачи»: Простые задачи на сложение, Простые задачи на вычитание<br>Раздел «Работа с информацией»: Линейные диаграммы, Круговые диаграммы |
| Сложение и вычитание чисел | 24 | Разностное сравнение чисел, сложение и вычитание чисел с помощью:<br>а) двух линеек (стандартных и изготовленных) как моделей двух числовых прямых;<br>б) двух числовых прямых;<br>в) одной числовой прямой.<br>Присчитывание и отсчитывание как новый способ нахождения суммы и разности в условиях отсутствия необходимого числа линеек при трёх и более слагаемых.<br>Решение и составление математических выражений, уравнений и задач с заменой буквенных данных на числовые данные (в пределах десятка). Нахождение значения числовых выражений со скобками. Определение и изменение порядка действий с опорой на схему.<br>Решение различных задач на сложение и вычитание с подбором: а) «подходящих» чисел к заданному сюжету;<br>б) сюжетов к схемам с заданными числами. | Яндекс.Учебник https://education.yandex.ru/lab/classes/99576/library/mathematics/theme/6055/<br><br>Раздел «Текстовые задачи»: Простые задачи на сложение, Простые задачи на вычитание<br>Раздел «Элементы алгебры»: Решение простого уравнения |
| Многозначные числа | 35 | Набор и система мерок. Задачи на измерение - отмеривание с помощью набор мерок. | Яндекс.Учебник https://education.y |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Упорядочивание и обозначение мерок в наборе. Выбор из данных мерок первой «подходящей» мерки. Запись результата измерения величины набором упорядоченных мер (от большей к меньшей) в форме таблицы. Связь «номера» выбранной мерки с количеством цифр в записи числа. Понятие разряда.<br>Замена таблицы для записи результатов измерения «заготовками».<br>Переход от набора мерок, в котором отношение между мерками произвольное, к системе мерок с постоянным отношением между ними (основание системы счисления).<br>Позиционные системы счисления. Понятие многозначного позиционного числа как результата измерения величины системой мерок с заданным отношением (основание системы). Чтение и запись чисел в различных системах счисления. Место нуля в записи многозначных чисел. Понятие значащего нуля в записи многозначного числа (когда нуль в середине и на конце) и незначащего (перед старшим разрядом).<br>Сравнение многозначных чисел, взятых в одной системе счисления.<br>Представление числа в виде суммы разрядных слагаемых, замена суммы разрядных слагаемых числом.<br>Десятичная система счисления как частный случай позиционной системы счисления.<br>Чтение и запись любых многозначных чисел. Названия первых четырёх разрядов. Сравнение многозначных чисел.<br>Решение текстовых задач. | andex.ru/lab/classes/99576/library/mathematics/theme/6055/<br><br>Раздел «Текстовые задачи»: Составные задачи в два действия<br>Раздел «Целые числа и дроби»: Образование, запись и чтение чисел, Разрядный принцип записи числа, Разрядные слагаемые, Сравнение чисел |
| Сложение и вычитание многозначных чисел. | 42 | Постановка задачи на сложение и вычитание многозначных чисел как переход от способа присчитывания и отсчитывания к конструированию способа выполнения действий «в столбик».<br>Конструирование способа сложения и вычитания многозначных чисел.<br>Определение разрядов, которые «переполняются» при сложении, путём сравнения суммы однозначных чисел в разряде с основанием системы счисления.<br>«Разбиение» разрядов при вычитании. Определение сильных и слабых позиций чисел в разряде.<br>Определение количества цифр (разрядов)в сумме и разности.<br>Постановка задачи на нахождение суммы однозначных чисел (табличные случаи сложения) и обратной задачи на вычитание.<br>Табличное сложение и вычитание. Построение таблиц сложения однозначных чисел на множестве целых неотрицательных чисел. Таблица Пифагора.<br>Постановка задачи запоминания табличных случаев | Яндекс.Учебник https://education.yandex.ru/lab/classes/99576/library/mathematics/theme/6055/<br><br>Раздел «Действия с числами»<br>Раздел «Решение текстовых задач» |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | и выделение «трудных» случаев сложения с переходом через десяток.<br>Нахождение суммы многозначных чисел.<br>Решение текстовых задач, в которых буквенные данные могут быть заменены многозначными числами. Составление и решение уравнений, математических выражений с многозначными числами по схеме.<br>Выделение табличных случаев вычитания. Конструирование способа вычитания с переходом через десяток. Письменное сложение и вычитание многозначных чисел, заданных в задачах, уравнениях и выражениях.<br>Использование калькулятора при проверке. Конструирование приёмов устного сложения и вычитания многозначных чисел, которые сводятся к внетабличным случаям в пределах 100.<br>Решение текстовых задач. | |

**3 класс (136 часов, по 4 часа в неделю)**

| Тема | Количество академических часов | Основное содержание | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|---|---|---|---|
| Понятие умножения и деления | 24 | Умножение как способ измерения величин, связанный с переходом в процессе измерения к новым меркам.<br>Постановка и решение задач, приводящих к изменению единиц измерения.<br>Графическое изображение умножения. Оценка различных отношений между величинами и исходной меркой:<br>а) когда измерение удобно производить исходной меркой;<br>б) когда для измерения нужна дополнительная (промежуточная) мерка.<br>Конструирование формулы вида «по а взять в раз»:А/Е = а • в.<br>Введение термина «умножение».<br>Конструирование способа замены любого произведения двух чисел одним числом в позиционной форме в десятичной системе счисления как универсального способа сравнения величин, описанных в виде произведения.<br>Решение текстовых задач, включающих отношение «больше в... раз», «меньше в... раз», как новый способ уравнивания величин. Кратное сравнение величин.<br>Использование диаграмм при решении задач.<br>Деление как действие по определению:<br>а) промежуточной мерки — деление «на части»;<br>б) числа промежуточных мерок — деление «по содержанию». | Яндекс.Учебник https://education.yandex.ru/lab/classes/99576/library/mathematics/theme/6055/<br><br>Раздел «Действия с числами»: Понятие умножения и его пропедевтика, Умножение, Деление, Увеличение/уменьшение числа в несколько раз, Взаимосвязь умножения и деления<br>Раздел «Решение текстовых задач»: Простые задачи на умножение, деление<br>Раздел: «Элементы алгебры»: |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Связь деления с вычитанием.<br>Введение названий компонентов при умножении и делении и их связь с понятием целого и части. Графическое моделирование деления.<br>Зависимость результатов умножения и деления от изменения компонентов и наоборот. Решение и составление по схемам текстовых задач, уравнений, тематических выражений. | Решение простого уравнения (с неизвестным множителем, делителем, делимым),<br>Решение уравнения на упрощение записи (уравнения с умножением и делением) |
| Свойства умножения | 12 | Переместительное свойство умножения. Вычисления с опорой на переместительное свойство.<br>Сочетательное свойство и вычисления с опорой на него.<br>Распределительное свойство умножения относительно сложения и вычитания.<br>Порядок выполнения действий, изменение порядка выполнения действий с опорой на схему.<br>Рациональные способы вычислений.<br>Решение текстовых задач. | Яндекс.Учебник https://education.yandex.ru/lab/classes/99576/library/mathematics/theme/6055/<br><br>Раздел «Решение текстовых задач»<br>Раздел «Действия с числами»: Свойства |
| Умножение и деление многозначных чисел | 55 | Постановка задачи нахождения произведения многозначных чисел.<br>Конструирование способа умножения многозначного числа на однозначное как основы для умножения многозначного числа на многозначное. Выделение принципа поразрядности выполнения действия.<br>Конструирование способа нахождения результата как последовательное нахождение:<br>а) разрядов, которые «переполняются»;<br>б) количества цифр в результате;<br>в) цифры каждого разряда.<br>Постановка задачи составления таблицы умножения однозначных чисел(таблицы Пифагора), включая случаи умножения на 0 и 1. Умножение на 10, 100, 1000 и т. д.<br>Способы работы с таблицей как со справочником.<br>Постановка задачи запоминания таблицы умножения и рассмотрение каждой таблицы в отдельности.<br>Таблица умножения на 9 и соответствующая таблица деления; умножение любых многозначных чисел, записанных с помощью цифр 0, 1,9, на любое однозначное число с опорой на переместительное свойство умножения.<br>Таблица умножения на 2 и таблица деления; умножение многозначных чисел, включающее умножение на 9 и 2. Умножение на 20, 200, 2000 и т. | Яндекс.Учебник https://education.yandex.ru/lab/classes/99576/library/mathematics/theme/6055/<br><br>Раздел «Действия с числами»: Умножение, Деление, Деление с остатком, Составные выражения без скобок, Составные выражения со скобками<br>Раздел «Решение текстовых задач»<br>Раздел: «Элементы алгебры»: Решение составного уравнения<br>Раздел «Работа с информацией»: |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | д.<br>Деление с остатком и его графическое представление. Решение текстовых задач.<br>Таблицы умножения и деления на 5 и 6, 4 и на 8, 3 и 7.<br>Умножение многозначных чисел на однозначные числа и разрядные единицы. Приемы устных и письменных вычислений при решении уравнений и текстовых задач.<br>Классы чисел. Сетка классов. Чтение и запись многозначных чисел. Определение количества десятков, сотен, тысяч и т. д.<br>Действия с многозначными числами.<br>Текстовые задачи.<br>Умножение многозначного числа на многозначное. Конструирование способа умножения многозначного числа на многозначное и запись его в виде модели.<br>Решение и составление уравнений, математических выражений, текстовых задач по заданным схемам и наоборот.<br>Деление многозначных чисел. Конструирование способа деления многогозначного числа на однозначное: принципы поразрядности при делении.<br>Нахождение значения числового выражения, содержащего деление многозначного числа на многозначное. Порядок действий в математических выражениях.<br>Решение задач и уравнений на все действия с многозначными числами. Отображение информации, содержащейся в текстовых задачах, в виде диаграммы. | Столбчатые, линейные, круговые диаграммы<br>Раздел «Подборки по арифметическим действиям»: Подборка заданий на умножение, деление |
| Действия с многозначными числами | 45 | Поразрядность выполнения всех действий с многозначными числами как основной принцип построения этих действий. (Рефлексия.) Запись и выполнение сложения, вычитания, умножения и деление «в столбик».<br>Классификация устных и письменных вычислений. Анализ известных детям способов устных и письменных вычислений.<br>Приемы устных вычислений: умножение на 11, на 101, умножение и деление на 25 и другие числа.<br>Признаки делимости: на 2, 5 и 10; на 4, 25, 100; на 8, 125, 1000: на 9 и 3.<br>Признаки делимости на 6, 15, 36 и другие как одновременная опора на известные признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9 и т.д.<br>Решение текстовых задач, включающих необходимость использования признаков делимости. | Яндекс.Учебник https://education.yandex.ru/lab/classes/99576/library/mathematics/theme/6055/<br><br>Раздел: «Действия с числами»: Различные арифметические действия, |

**4 класс (136 часов, по 4 часа в неделю)**

| Тема | Количество академических часов | Основное содержание | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|---|---|---|---|
| Многозначные числа и десятичные дроби как частный случай позиционных систематических дробей | 64 | Действия с многозначными числами. Повторение.<br>Измерение величин:<br>а) анализ условий, при которых получается: однозначное число; многозначное число в различных системах счисления;<br>б) постановка *задачи воспроизведения величины* меньшей, чем заданная исходная мерка;<br>в) набор и система мерок меньших, чем исходная. Построение *системы мер* с постоянным отношением между ними (основание системы счисления), в том числе и с отношением 10;<br>г) запись результата измерения величины с помощью системы укрупненных мерок и системы уменьшенных мерок. Табличная форма записи, введение запятой.<br>Позиционные систематические дроби в разных системах счисления. Знакомство с записью результата измерения в форме обыкновенной дроби. (Например: 0,13 = 1/3 или 0.25 = 2/5.)<br>Запись и чтение десятичных дробей. Место десятичных дробей на числовой прямой. Сравнение десятичных дробей с помощью числовой прямой.<br>Принцип поразрядности при сравнении систематических позиционных дробей.<br>Округление десятичных дробей с избытком и с недостатком.<br>Действия с многозначными числами и десятичными дробями. Сложение и вычитание десятичных дробей. Умножение и деление десятичных дробей на 10, 100, 1000 и т. д.<br>Конструирование способа умножения десятичных дробей и деления, когда делитель - число натуральное. Сведение случая деления на десятичную дробь к делению на натуральное число.<br>Микрокалькулятор. Проверка действий с различными видами чисел с помощью микрокалькулятора.<br>Решение и составление текстовых задач, уравнений и математических выражений с десятичными дробями. Нахождение дроби от числа и числа по его дроби.<br>Стандартные системы мер. Действия с числовыми значениями величин. Десятичные дроби и стандартные системы мер. Перевод одних мер в другие. Меры длины, площади, массы, объема.<br>Действия с числовыми значениями величин. Решение и составление текстовых задач.<br>Деньги как мера стоимости. Курс одних валют по отношению к другим. | Яндекс.Учебник https://education.yandex.ru/lab/classes/99576/library/mathematics/theme/6055/<br><br>Раздел: «Целые числа и дроби»: Преобразование дробей<br>Раздел «Текстовые задачи»: Задачи на доли, дроби, проценты<br>Раздел: «Величины и действия с ними» |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Стандартные меры измерения времени: век, год, месяц, неделя, сутки, час, минута, секунда. Стандартные меры измерения углов: градус, минута, секунда, радиан. | |
| Периметр, площадь, объём. | 34 | Периметры различных плоских фигур и способы их вычисления.<br>Сравнение периметров различных фигур с помощью посредника (например, проволоки и т. п.). Формулы периметра прямоугольника, треугольника, параллелограмма, трапеции и других геометрических фигур, включая правильные многоугольники. Вычисление периметров геометрических фигур и фигур произвольной формы (границы фигур — кривые линии).<br>Площади геометрических фигур. Непосредственное и опосредованное сравнение площадей геометрических фигур. Измерение площади прямоугольника путем непосредственного наложения мерки, в том числе квадратного сантиметра, замена этого способа измерением длин сторон. Формула площади прямоугольника: $S = a \cdot b$.<br>Измерение площади прямоугольного треугольника.<br>Поиск двух из трех сторон прямоугольного треугольника, измерение которых позволяет вычислить его площадь. Выбор прямоугольных треугольников среди прочих.<br>Виды треугольников. Постановка и решение задачи нахождения площадей непрямоугольных треугольников путем разбиения их на прямоугольные. Формула площади произвольного треугольника: $S = (a \cdot h) : 2$, где $h$ — высота треугольника.<br>Нахождение площадей геометрических фигур путем разбиения или перекраивания их различными способами на треугольники или прямоугольники.<br>Палетка как прибор для измерения площадей фигур произвольной формы. Алгоритм измерения площади с помощью палетки.<br>Решение текстовых задач, включающих понятия площади и периметра.<br>Объемы геометрических тел. Измерение объема прямоугольного параллелепипеда путем заполнения его кубическими мерками и замена способа непосредственного вложения и пересчета мерок вычислением произведения трех измерений: длины, ширины, высоты — и нахождением с их помощью объема $(V = a \cdot в \cdot c)$ или произведения площади основания на высоту $(V = S \cdot h)$.<br>Общий подход к вычислению объема любых «призмоподобных» и «пирамидоподобных» геометрических тел. | Яндекс.Учебник https://education.yandex.ru/lab/classes/99576/library/mathematics/theme/6055/<br><br>Раздел «Элементы геометрии» |
| Анализ решения | 38 | Строение задачи. Краткая запись задачи. Схемы. Уравнения. | Яндекс.Учебник https://education.y |

| | | | |
|---|---|---|---|
| текстовых задач | | Краткая запись условия задачи как новое средство моделирования, когда текст задан в косвенной форме или содержит большое количество данных.<br>Восстановление текста задачи по краткой записи и наоборот. Матричная форма краткой записи (таблица) для задач, связанных с пропорциональной зависимостью между величинами.<br>Составление схемы по краткой записи и наоборот.<br>Составление к задачам уравнений, удобных для решения. Преобразование уравнений на основе преобразования схем. Зависимость изменения уравнения от изменения схемы и наоборот.<br>Задачи на «процессы». Время и его измерение. Понятие о скорости. Общий подход к решению текстовых задач, связанных с пропорциональной зависимостью между величинами:<br>Составление краткой записи задачи в виде таблицы:<br>а) на встречное движение:<br>б) на движение в противоположных направлениях и в одном направлении. Понятие скорости удаления и скорости сближения. | andex.ru/lab/classes/99576/library/mathematics/theme/6055/<br><br>Раздел «Решение задач» |