**Программа углубленной работы в 5-6 классах**

Данная программа по математике разработана в соответствии с идеей реализации принципов дифференцированного обучения учащихся. Цель преподавания математики в классах с повышенным уровнем подготовки – вовлечь учащихся в процесс приобретения ими математических знаний, умений и математической культуры.

Отметим следующие основные задачи обучения математики в классах с повышенным уровнем подготовки:

- формирование устойчивых знаний по предмету;

- воспитание общей математической культуры;

- развитие математического (логического) мышления;

- расширение математического кругозора;

- повышение интереса к предмету и его изучению;

- выработка творческого подхода к изучению математики;

- подготовка к учебе в последующих классах.

Перечисленные задачи определяют необходимость добиваться получения учащимися знаний, необходимых для достижения обязательного уровня образования и их дальнейшего развития. Кроме того, предусматривается, что в процессе обучения учащиеся постоянно приобретают и накапливают умения рассуждать, обобщать, доказывать, систематизировать.

Особую роль данная программа уделяет привитию навыков самостоятельности в рассуждениях, в поисках способов решения задач. Этому способствует привлечение учащихся к самостоятельному составлению вопросов и задач, выполнению творческих работ.

Отметим некоторые особенности предлагаемого варианта программы:

- в ее основу положена программа по математике общеобразовательных учреждений;

- в соответствии с учебным планом увеличено время на изучение курса;

- проведена корректировка содержания программы в соответствии с задачами обучения;

- весь учебный материал разделен на арифметический и геометрический, который изучается в курсе «Наглядная геометрия».

Говоря о содержании курса математики, определим смысл, который вкладывается в понятие «повышенная математическая подготовка». Очень часто под этим понимается повышение уровня знаний и навыков учащихся по программе обязательного уровня.

Данная программа имеет более широкий смысл. В ней выделяются элементы подготовки, которые опираются на глубокой толкование понятий и фактов, а также усвоение некоторых дополнительных сведений, идей и подходов. Все это должно быть основано на прочном владении учащимися знаниями и навыками обязательной программы. Тем самым такая повышенная подготовка призвана не только углублять, но и расширять обязательный курс.

Предлагаемая программа предусматривает целиком изучение обыкновенных дробей до десятичных в 5 классе. На основе теории делимости вводится понятие обыкновенной дроби, сравнение дробей и изучаются арифметические действия над обыкновенными дробями. При такой последовательности изложение теории десятичных дробей строится с опорой на знания об обыкновенных дробях. Кроме того, это дает возможность продолжительное время работать с обыкновенными дробями. Хотя алгоритмы действий с обыкновенными дробями отрабатываются в 5 классе, ученики возвращаются к этому вопросу в начале 6 класса. На этом этапе знания о дробях еще более развиваются.

Большое значение в развитии логического мышления учащихся имеет курс «Наглядной геометрии». Очень важно уже в 5 классе научить учащихся изображать простейшие геометрические фигуры, познакомить их с некоторой геометрической терминологией, математической символикой. Интуитивное исследование свойств геометрических фигур способствует развитию творческих способностей учащихся, умению анализировать, обобщать, рассуждать, доказывать.

Приведенное в программе планирование является примерным и служит в качестве ориентира.

**Содержание учебного материала**

1. **Натуральные числа и шкалы**

Цифры и числа. Понятие множества. Элементы множества. Принадлежность элемента множеству. Натуральные числа. Множество натуральных чисел. Бесконечность и упорядочность множества натуральных чисел. Свойства множества и натуральных чисел. Шкалы. Координатный луч. Сравнение натуральных чисел.

1. **Сложение и вычитание натуральных чисел.**

Сложение. Числовые и буквенные выражения. Свойства сложения. Вычитание. Свойства вычитания. Приемы устного счета. Упрощение выражений. Решение уравнений.

1. **Умножение и деление натуральных чисел.**

Умножение натуральных чисел, его свойства. Степень с натуральным показателем. Упрощение выражений. Приемы устного счета. Деление натуральных чисел. Решение уравнений. Свойства делимости: делимость суммы и разности. Деление с остатком. Признаки делимости на , 5, 10, 3, 9, 4, 8, 11.

1. **Делители и кратные натуральных чисел.**

Делители и кратные. Простые и составные числа. Решето Эрастофена. Разложение числа на простые множители. Общие делители нескольких натуральных чисел. Наибольший общий делитель. Общие кратные нескольких чисел. Наименьшее общее кратное.

1. **Обыкновенные дроби.**

Доли. Понятие дроби. Равенство дробей. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями. Правильные и неправильные дроби. Представление смешанного числа в виде неправильной дроби. Арифметическое действие с дробями: сложение, вычитание, умножение, деление. Нахождение дроби от числа. Нахождение числа по его дроби.

1. **Десятичные дроби.**

Десятичная запись дробных чисел. Сравнение десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей. Приближение значения чисел. Округление чисел. Умножение и деление десятичных дробей на число (умножение и деление на 10, 100, 1000, . . . ). Умножение и деление десятичных дробей. Среднее арифметическое. Проценты. Процентное соотношение. Круговые диаграммы.

1. **Решение задач.**

Задачи на движение: встречное; в противоположных направлениях; в одном направлении. Задачи на проценты.

1. **Развитие вычислительных навыков**

Совместные действия над десятичными и обыкновенными дробями.

1. **Повторение.**

**Дополнения из курса «Наглядная геометрия»**

**1.**Знакомство с историей возникновения геометрии как науки.

**2.**Знакомство с геометрическими фигурами: точка, прямая, отрезок, луч. Плоскость. Аксиомы принадлежности точек и прямых на плоскости. Знакомство с терминологией: «лежит на прямой», «принадлежит прямой», «принадлежит отрезку», «данная точка лежит между точками…». Взаимное расположение точек и прямых. Пересекающиеся и непересекающиеся прямые. Знакомство с математической символикой: . Расстояние между двумя точками (длина отрезка). Свойства расстояния между двумя точками.

**3.**Окружность и круг. Радиус окружности. Хорда. Диаметр окружности. Дуга окружности. Полуокружность. Полукруг.

**4.**Угол. Вершина и стороны угла. Развернутый угол. Внутренний луч угла. Биссектриса угла. Измерение углов. Виды углов: острый, тупой, прямой, развернутый.

**5.** Ломаная линия. Замкнутая ломаная линия. Простая замкнутая ломаная линия. Многоугольники. Правильные многоугольники.

**6.**Треугольник. Виды треугольника. Сумма углов треугольника. Некоторые свойства равнобедренного треугольника и прямоугольного треугольника (ознакомление).

**7.**Прямоугольный параллелепипед. Куб. Элементы прямоугольного параллелепипеда. Некоторые свойства прямоугольного параллелепипеда и куба. Объем, площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда.

**8.**Пирамида. Основание и боковые грани пирамиды. Треугольная пирамиду. Развертки.

**9.**Повторение.

**Примерное планирование учебного материала**

(6ч. в неделю, всего 204ч.)

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание изучаемого материала | Количество  часов |
| 1. **Натуральные числа и шкалы**   Множество. Элементы множества. Принадлежность элемента к множеству  Натуральной число. Множество натуральных чисел. Свойства множества натуральных чисел.  Шкалы и координаты.  Сравнение натуральных чисел. | 2  3  3  3 |
| 1. **Сложение и вычитание натуральных чисел**   Числовые и буквенные выражения.  Сложение натуральных чисел, его свойства.  Вычитание, его свойства.  Буквенная запись свойств сложения и вычитания. Решение выражений  *Зачет №1* | 2  3  4  4  1 |
| 1. **Умножение и деление натуральных чисел**   Умножение натуральных чисел, его свойства.  Распределительный закон умножения. Упрощение выражений. Решение уравнений.  Решение задач с помощью уравнений  Степень с натуральным показателем  Деление натуральных чисел.  *Зачет №2*  Деление натуральных чисел. Свойства делимости.  Деление с остатком.  Признаки делимости на , 5, 10, 3, 9, 4, 8, 11. | 5  6  3  3  3  1  3  3  6 |
| 1. **Делители и кратные натуральных чисел**   Делители и кратные натуральных чисел  Простые и составные числа. Разложение на простые множители.  Общие делители нескольких натуральных чисел. Наибольший общий делитель.  Общие кратные нескольких чисел. Наименьшее общее кратное  *Зачет № 3* | 2  4  3  4  1 |
| 1. **Обыкновенные дроби**   Доли. Обыкновенные дроби.  Равенство дробей. Основное свойство дроби. Сокращение дробей.  Приведение дробей к общему знаменателю.  Сравнение обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями, с разными знаменателями  Правильные и неправильные дроби.  *Зачет №4*  Смешанные числа  Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями, с разными знаменателями  Сложение и вычитание смешанных чисел.  *Зачет №5*  Умножение обыкновенных дробей  Нахождение дроби от числа  Взаимно обратные числа  Деление обыкновенных дробей. Нахождение числа от его дроби.  *Зачет № 6* | 3  4  3  3  1  4  5  6  1  5  3  2  5  1 |
| 1. **Десятичные дроби**   Десятичная запись дробных чисел.  Сравнение десятичных дробей.  Сложение и вычитание десятичных дробей.  Приближенные значения чисел. Округление чисел.  Умножение и деление десятичных дробей на натуральное число.  Умножение и деление десятичных дробей.  Среднее арифметическое.  Проценты. Нахождение числа по процента. Процентное соотношение.  Круговые диаграммы. | 2  3  4  3  5  10  4  8  3 |
| 1. **Решение задач**   Решение задач на движение: встречное;  в противоположных направлениях;  в одном направлении.  *Зачет № 7* | 3  3  3  1 |
| 1. **Развитие вычислительных навыков** | 6 |
| 1. **Итоговое повторение**   *Итоговая контрольная работа*  *Повторение* | 17  1  7 |

**Наглядная геометрия**

(1ч. в неделю, всего 34ч.)

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание изучаемого материала | Количество  часов |
| 1. Геометрия и геометрические фигуры. Исторические сведения | 1 |
| 1. Точки, прямые, их обозначения. Плоскость. Взаимное расположение точек и прямых.   Отрезок. Расстояние между двумя точками (длина отрезка). Свойства расстояния между точками.  Луч  *Контрольная работа № 1* | 2  3  2  1 |
| 1. Окружность и круг. Радиус окружности. Хорда. Диаметр окружности. Дуга окружности. Полуокружность. Полукруг. | 2 |
| 1. Угол. Виды углов. Измерение углов. Биссектриса угла.   *Контрольная работа № 2* | 3  1 |
| 1. Ломаная линия. Замкнутая ломаная линия. Простая замкнутая ломаная линия. Многоугольник. Правильные многоугольники. | 4 |
| 1. Треугольник. Виды треугольников. Сумма углов треугольника. Некоторые свойства равнобедренного и прямоугольного треугольника (ознакомление)   *Контрольная работа № 3* | 4 |
| 1. Прямоугольный параллелепипед. Куб. Элементы прямоугольного параллелепипеда. Свойства прямоугольного параллелепипеда и куба. Объем, площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда. | 4 |
| 1. Пирамида. Развертки.   *Контрольная работа № 4*  *Повторение* | 4  1  2 |

**Дополнение из курса «Наглядная геометрия»**

1. Повторение понятий: угол, развернутый угол, внутренний луч угла. Смежные углы, их свойство. Вертикальные углы. Свойство вертикальных углов.
2. Перпендикулярные прямые. Расстояние от точки до прямой. Построение перпендикулярных прямых с помощью чертежного угольника.
3. Параллельные прямые. Параллельные отрезки и лучи. Аксиома параллельности. Построение параллельных прямых с помощью чертежного угольника.
4. Равные фигуры. Равенство треугольников по трем элементам с помощью линейки, угольника и транспортира.
5. Четырехугольник. Параллелограмм, ромб, квадрат, прямоугольник, трапеция. Опыты с листом бумаги. Свойства параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.
6. Площадь. Площадь прямоугольника. Площадь прямоугольного треугольника. Площадь произвольного треугольника. Площадь параллелограмма.
7. Окружность. Длина окружности. Площадь круга. Шар.
8. Перемещение геометрических фигур. Знакомство с параллельным переносом. Центральная симметрия. Зеркальное отображение. Осевая симметрия. Орнаменты. Поворот фигуры вокруг точки.
9. Топологические опыты.
10. Повторение.

**Примерное планирование учебного материала**

(6 ч. в неделю, всего 204 ч.)

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание изучаемого материала | Количество  часов |
| 1. **Повторение курса математики 5 класса** | 6 |
| 1. **Отношения и пропорции**   Отношения пропорции  Основное свойство пропорции  Решение задач с помощью пропорций  Прямая и обратная пропорциональные зависимости  Решение задач на пропорции и проценты  Масштаб  Деление целого на пропорциональные части  *Зачет № 1* | 2  3  2  4  2  2  3  1 |
| 1. **Положительные и отрицательные числа**   Отрицательные числа. Координаты на прямой. Противоположные числа. Модуль числа, его геометрический смысл. Сравнение чисел  Сложение отрицательных чисел  Сложение чисел с разными знаками  Вычитание положительных и отрицательных чисел  Расстояние между двумя точками на координатной прямой  *Зачет № 2*  Умножение и деление положительных и отрицательных чисел  Совместные действия над положительными и отрицательными числами  *Зачет №3* | 8  3  4  5  2  1  6  8 |
| 1. **Числа и множества**   Множество. Равные множества. Число элементов множества. Пустое множество. Способы задания множеств. Подмножество. Пересечение и объединение множеств. Разбиение множества на подмножества. Дополнение множества. Решение логических задач.  Рациональные числа. Сравнение рациональных чисел. Свойства действий над рациональными числами.  Координатная плоскость  Полярные координаты (ознакомление)  Столбчатые диаграммы  *Зачет № 4* | 12  4  12  1  2 |
| 1. Рациональные числа. Конечные и бесконечные десятичные дроби. Периодическая десятичная дробь. | 5 |
| 1. **Различные системы счисления**   Знакомство с различными системами счисления. Сложения и вычитание чисел в различных системах счисления. | 6 |
| 1. **Решение уравнений**   Алгебраические выражения: числовые выражения и выражения с переменной. Сравнение значений выражений. Преобразование выражений: раскрытие скобок, приведение подобных слагаемых.  Уравнение. Корень уравнения. Решение уравнений.  Решение задач с помощью уравнений  Зачет № 5 | 12  10  5 |
| 1. **Знакомство с неравенствами**   Числовые неравенства. Строгие и нестрогие неравенства. Преобразование неравенств.  Простейшие уравнения с модулем.  Зачет № 6 | 6  5  1 |
| 1. **Знакомство с функцией**   Зависимости между величинами. Понятие функции. Способы задания функции.  Прямая пропорциональная зависимость. Графическое изображение зависимостей между величинами.  Знакомство с линейной функцией  *Зачет № 7* | 4  3  3  1 |
| 1. **Развитие вычислительных навыков**   Совместные действия над рациональными числами | 7 |
| 1. **Решение различных типов задач**   Итоговое повторение  Итоговая контрольная работа  Повторение | 10  18  1  12 |

**Наглядная геометрия**

(1 ч.в неделю, всего 34 ч.)

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание изучаемого материала | Количество  часов |
| 1. Смежные углы, их свойство   Вертикальные углы, их свойство | 1  1 |
| 1. Перпендикулярные прямые. Расстояние от точки до прямой. Построение перпендикулярных прямых | 2 |
| 1. Параллельные прямые. Параллельные отрезки и лучи. Аксиома параллельности. Построение параллельных прямых.   *Контрольная работа № 1* | 2  1 |
| 1. Равные фигуры. Равенство треугольников. Построение треугольника по трем элементам с помощью измерительной линейки и транспортира | 4 |
| 1. Четырехугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция. Знакомство с их свойствами   *Контрольная работа № 2* | 4  1 |
| 1. Площадь. Площадь прямоугольного треугольника. Площадь произвольного треугольника.   Площадь параллелограмма | 3  2 |
| 1. Окружность. Длина окружности. Площадь круга. Шар   *Контрольная работа № 3* | 3  1 |
| 1. Перемещение геометрических фигур. Параллельный перенос. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Орнаменты.   Поворот фигуры вокруг точки.  *Контрольная работа № 4* | 4  2  1 |
| 1. Топологические опыты | 1 |
| 1. Повторение | 1 |