



МАТЕМАТИКА

Рабочие программы

Предметная линия учебников
Н. Я. Виленкина и др.

5–6 классы

Учебное пособие

Москва
«Просвещение»
2021

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА МАТЕМАТИКИ В 5–6 КЛАССАХ	7
СОДЕРЖАНИЕ КУРСА МАТЕМАТИКИ 5–6 КЛАССОВ	13
ПОУРОЧНОЕ ПРИМЕРНОЕ ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	19
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСНАЩЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССАХ	38

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочие программы основного общего образования по математике для 5—6 классов составлены на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам освоения основной общеобразовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования. В них также учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования.

Сознательное овладение учащимися системой арифметических знаний и умений необходимо в повседневной жизни, для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Практическая значимость школьного курса математики 5—6 классов обусловлена тем, что объектом изучения служат количественные отношения действительного мира. Математическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей. Математика — язык науки и техники. С её помощью моделируются и изучаются явления и процессы, происходящие в природе.

Арифметика является одним из опорных предметов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественно-научного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышления учащихся при обучении математике в 5—6 классах способствует освоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки арифметического характера необходимы для трудовой и профессиональной подготовки школьников.

Развитие у учащихся правильных представлений о сущности и происхождении арифметических абстракций, о соотношении реального и идеального, о характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, о месте арифметики в системе наук и о применении математического моделирования на практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся, а также формированию качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

Требую от учащихся умственных и волевых усилий, концентрации внимания, активности воображения, арифметика развивает нравственные черты личности (настойчивость, целеустремлённость, творческую активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, дисциплину и критичность мышления) и умение аргументированно отстаивать свои взгляды и убеждения, а также способность принимать самостоятельные решения. Активное использование и решение текстовых задач на всех этапах учебного процесса развивают творческие способности школьников.

Изучение математики в 5—6 классах позволяет формировать умения и навыки умственного труда: планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическую оценку результатов. В процессе изучения математики школьники учатся излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко, приобретают навыки чёткого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей.

Важнейшей задачей школьного курса арифметики является развитие логического мышления учащихся. Сами объекты математических умозаключений и принятые в арифметике правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно раскрывают механизм логических построений и учат их применению. Показывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, арифметика вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся.

Общая характеристика курса. В курсе математики 5—6 классов можно выделить следующие основные содержательные линии: «Арифметика»; «Элементы алгебры»; «Наглядная геометрия»; «Вероятность и статистика». Наряду с этим в содержание включены две дополнительные методологические темы: «Множества» и «Математика в историческом развитии», что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание каждой из этих тем разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные содержательные линии. При этом первая линия — «Множества» — служит цели овладения учащимися некоторыми элементами универсального математического языка, вторая — «Математика в историческом развитии» — способствует созданию общекультурного, гуманитарного фона изучения курса.

Содержание линии «Арифметика» служит фундаментом для дальнейшего изучения учащимися математики и смежных дисциплин, способствует развитию не только вычислительных навыков, но и логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, развитию умений планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни.

Содержание линии «Элементы алгебры» систематизирует знания о математическом языке, показывая применение букв для обозначения чисел и записи свойств арифметических действий, а также для нахождения неизвестных компонентов арифметических действий.

Содержание линии «Наглядная геометрия» способствует формированию у учащихся первичных представлений о геометрических абстракциях реального мира, закладывает основы формирования правильной геометри-

ческой речи, развивает образное мышление и пространственные представления.

Линия «Вероятность и статистика» — обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим прежде всего для формирования у учащихся функциональной грамотности — умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Изучение основ комбинаторики позволит учащимся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчёт числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении вероятности и статистики обогащаются представления учащихся о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Место курса в учебном плане. Базисный учебный (образовательный) план на изучение математики в 5—6 классах основной школы отводит 5 часов в неделю в течение каждого года обучения, всего 170 уроков в год. Учебное время может быть увеличено до 6 часов в неделю за счёт вариативной части Базисного плана.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА МАТЕМАТИКИ В 5—6 КЛАССАХ

Для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом (выделено *курсивом*) уровнях выпускник получит возможность научиться в 5—6 классах:

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать¹ понятиями: множество, *характеристики множества*, элемент множества, *пустое, конечное и бесконечное множества*, подмножество, принадлежность;
 - находить пересечение и объединение множеств, подмножество в простейших ситуациях, *определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств*; задавать множество с помощью перечисления элементов, *словесного описания*.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- распознавать логически некорректные высказывания;
- *строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики.*

Числа

- *Оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных чисел*;
 - *понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа*;
 - использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений; *выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий*;
 - использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, *суммы и произведения чисел* при выполнении вычислений и решении задач, *обосновывать признаки делимости*;

¹ Здесь и далее:

на базовом уровне — распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия; на углублённом уровне — знать определение понятия, уметь пояснить его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами, *с заданной точностью*;
- сравнивать рациональные числа, *упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей*;
- *находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач*;
- *оперировать понятием «модуль числа»; применять геометрическую интерпретацию модуля числа.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения и *оценивать их значения* при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- *применять правила приближённых вычислений при решении практических задач и решении задач из других учебных предметов*;
- *выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближённых вычислений.*

Уравнения и неравенства

- *Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство.*

Статистика и теория вероятностей

- Представлять данные в виде таблиц, диаграмм, *составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных*;
- читать, *извлекать* информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм;
- *оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений.*

Текстовые задачи

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- *решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности*;
- *строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи; использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач*;

- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;

- *знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);*

- решать несложные логические задачи методом рассуждений, *моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;*

- составлять план решения задачи; выделять этапы решения задачи и *содержание каждого этапа;*

- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

- *анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;*

- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки; *исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;*

- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части, *решать разнообразные задачи на части;*

- находить процент от числа, число по его проценту, процентное отношение двух чисел, процентное снижение или процентное повышение величины;

- *решать и обосновывать своё решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;*

- решать, *осознавать и объяснять идентичность* задач разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними, *применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомым величин в задаче (делать прикидку);

- *выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности при решении задач на концентрации учитывать плотность вещества;*

- *решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат.*

Наглядная геометрия

Геометрические фигуры

• Оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар;

• *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;*

• изображать изучаемые фигуры от руки, с помощью линейки и циркуля и с помощью компьютерных инструментов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

• решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

Измерения и вычисления

• Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов;

• вычислять площади прямоугольников, *квадратов*, объёмы *прямоугольных параллелепипедов*, *кубов*.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

• вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади *прямоугольников*, *квадратов*, объёмы *прямоугольных параллелепипедов*, *кубов*;

• выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни.

История математики

• Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;

• знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;

• *характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.*

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА МАТЕМАТИКИ В 5—6 КЛАССАХ

(Содержание, выделенное *курсивом*,
изучается на повышенном уровне)

Содержание курсов математики 5—6 классов, алгебры и геометрии 7—9 классов объединено как в исторически сложившиеся линии (числовая, алгебраическая, геометрическая, функциональная и др.), так и в относительно новые (стохастическая линия, «реальная математика»). Отдельно представлены линия сюжетных задач, историческая линия.

Элементы теории множеств и математической логики

Согласно ФГОС ООО в курс математики введён раздел «Логика», который не предполагает дополнительных часов на изучение, встраивается в различные темы курсов математики и информатики и предваряется ознакомлением с элементами теории множеств.

Множества и отношения между ними. Множество, *характеристическое свойство множества*, элемент множества, *пустое, конечное, бесконечное множества*. Подмножество. Отношение принадлежности, включения, равенства. Элементы множества, способы задания множеств, *распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера*.

Операции над множествами. Пересечение и объединение множеств. Разность множеств, *дополнение множества*. *Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера*.

Элементы логики. Определение. Утверждение. Аксиома и теорема. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример. Высказывание. Истинность и ложность высказывания. *Сложное и простое высказывания*. *Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не*. *Условное высказывание (импликация)*.

Натуральные числа и нуль

Натуральный ряд чисел и его свойства. Натуральное число, множество натуральных чисел и его свойства, изображение натуральных чисел точками на числовой прямой. Использование свойств натуральных чисел при решении задач.

Запись и чтение натуральных чисел. Различие между цифрой и числом. Позиционная запись натурального числа, поместное значение цифры,

разряды и классы, соотношение между двумя соседними разрядными единицами, чтение и запись натуральных чисел.

Округление натуральных чисел. Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел.

Сравнение натуральных чисел, сравнение с числом 0. Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулём, математическая запись сравнений, способы сравнения чисел.

Действия с натуральными числами. Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов сложения и вычитания.

Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение и сложение в столбик, деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия.

Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения, распределительный закон умножения относительно сложения, *обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.*

Степень с натуральным показателем. Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий, вычисление значений выражений, содержащих степень.

Числовые выражения. Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.

Деление с остатком. Деление с остатком на множестве натуральных чисел, свойства деления с остатком. Практические задачи на деление с остатком. Свойства и признаки делимости. Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. *Признаки делимости на 4, 6, 8, 11. Доказательство признаков делимости.* Решение практических задач с применением признаков делимости.

Разложение числа на простые множители. Простые и составные числа, *решето Эратосфена.* Разложение натурального числа на множители, разложение на простые множители. *Количество делителей числа, алгоритм разложения числа на простые множители, основная теорема арифметики.*

Алгебраические выражения. Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений.

Делители и кратные. Делитель и его свойства, общий делитель двух и более чисел, наибольший общий делитель, взаимно простые числа, нахождение наибольшего общего делителя. Кратное и его свойства, общее кратное двух и более чисел, наименьшее общее кратное, способы нахождения наименьшего общего кратного.

Дроби

Обыкновенные дроби. Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат деления. Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число). Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем, преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот. Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей.

Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Умножение и деление обыкновенных дробей. Арифметические действия со смешанными дробями. Арифметические действия с дробными числами. *Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении арифметических действий.*

Десятичные дроби. Целая и дробная части десятичной дроби. Преобразование десятичных дробей в обыкновенные. Сравнение десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей. Округление десятичных дробей. Умножение и деление десятичных дробей. *Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби. Конечные и бесконечные десятичные дроби.*

Отношение двух чисел. Масштаб на плане и карте. Пропорции. Свойства пропорций, применение пропорций и отношений при решении задач.

Среднее арифметическое чисел. Среднее арифметическое двух чисел. Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой. Решение практических задач с применением среднего арифметического. *Среднее арифметическое нескольких чисел.*

Проценты. Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. Решение сложных практических задач с процентами.

Диаграммы. Столбчатые и круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. *Изображение диаграмм по числовым данным.*

Рациональные числа

Положительные и отрицательные числа. Изображение чисел на числовой (координатной) прямой. Сравнение чисел. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Действия с положительными и отрицательными числами. Множество целых чисел.

Понятие о рациональном числе. *Первичное представление о множестве рациональных чисел.* Действия с рациональными числами.

Решение текстовых задач

Единицы измерений длины, площади, объёма, массы, времени, скорости. Зависимости между единицами измерения каждой величины. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость.

Задачи на все арифметические действия. Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

Задачи на покупки, движение и работу. Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения. Решение задач на совместную работу. Применение дробей при решении задач.

Задачи на части, доли, проценты. Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

Логические задачи. Решение несложных логических задач. *Решение логических задач с помощью графов, таблиц.*

Основные методы решения текстовых задач. Арифметический метод, перебор вариантов.

Наглядная геометрия

Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат. *Треугольник, виды треугольников. Правильные многоугольники.* Изображение основных геометрических фигур. *Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности.*

Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины. Построение отрезка заданной длины. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира. Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближённое измерение площади фигур на клетчатой бумаге. *Равновеликие фигуры.*

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. *Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники.* Примеры развёрток многогранников, цилиндра и конуса. Понятие объёма; единицы объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба.

Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур. Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.

История математики

Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счёта и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Связь с неолитической революцией. Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел.

Рождение и развитие арифметики натуральных чисел. НОК, НОД, простые числа. Решето Эратосфена. Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности. Роль Диофанта. Почему $(-1)(-1) = +1$?

Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Л. Ф. Магницкий.

ПОУРОЧНОЕ ПРИМЕРНОЕ ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Тематическое планирование реализует один из возможных подходов к распределению изучаемого материала по учебно-методическому комплексу по математике.

В поурочном примерном тематическом планировании разделы основного содержания по математике разбиты на темы в хронологии их изучения по соответствующим учебникам.

Особенностью поурочного примерного тематического планирования является то, что в нём содержится описание возможных видов деятельности учащихся в процессе усвоения соответствующего содержания, направленных на достижение поставленных целей обучения. Это ориентирует учителя на усиление деятельностного подхода в обучении, на организацию разнообразной учебной деятельности, отвечающей современным психолого-педагогическим воззрениям, на использование современных технологий.

Тематическое планирование представлено в двух вариантах. *Первый вариант* составлен из расчёта часов, указанных в проекте Базисного учебного (образовательного) плана (БУП) образовательных организаций общего образования (не менее 5 часов в неделю, 170 часов в год). При составлении рабочей программы образовательная организация может увеличить указанное в проекте БУП минимальное учебное время за счёт его вариативного компонента.

Второй вариант примерного тематического планирования предназначен для классов, нацеленных на повышенный уровень математической подготовки учащихся. В этом случае в основное программное содержание включаются дополнительные вопросы, способствующие развитию математического кругозора, освоению более продвинутого математического аппарата, развитию математических способностей. Расширение содержания математического образования в этом случае даёт возможность существенно обогатить круг решаемых математических задач. При работе по второму варианту поурочного примерного тематического планирования на изучение математики рекомендуется отводить не менее 6 часов в неделю. Учебные часы, приведённые в поурочном примерном тематическом планировании, даны в минимальном объёме (из расчёта 6 часов в неделю, 204 часа в год). Дополнительные вопросы в поурочном примерном тематическом планировании даны в квадратных скобках.

**Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А. С. Чесноков, Л. А. Александрова,
С. И. Шварцбурд. «Математика. 5 класс», «Математика. 6 класс»**

№	Содержание материала	Количество часов		Характеристики основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
5 КЛАСС				
§ 1. Натуральные числа и ноль. Шкалы	15	20	Описывать свойства натурального ряда. Верно использовать в речи термины «цифра», «число», называть классы и разряды в записи натурального числа. Читать и записывать натуральные числа, определять значность числа, сравнивать и упорядочивать их, грамматически правильно читать встречающиеся математические выражения. Распознавать на чертежах и рисунках, в окружающем мире геометрические фигуры: точку, отрезок, прямую, луч, дополнительные лучи, плоскость, многоугольник.	
1	Представление числовой информации в таблицах	2	2	Приводить примеры аналогов геометрических фигур в окружающем мире.
2	Цифры и числа	2	2	Изображать геометрические фигуры и их конфигурации от руки и с использованием чертёжных инструментов. Изображать геометрические фигуры на клетчатой бумаге.
3	Отрезок и его длина. Ломаная. Многоугольник	2	4	Измерять с помощью инструментов длины отрезков и сравнивать их. Строить отрезки заданной длины с помощью линейки и циркуля.
4	Плоскость, прямая, луч, угол	2	3	Выражать одни единицы измерения длины через другие. Выразить одни единицы измерения массы через другие.
5	Шкалы и координатный луч	2	3	Пользоваться различными шкалами. Определять координату точки на луче и отмечать точку по её координате.
6	Сравнение натуральных чисел	2	3	Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций, выделять комбинации, отвечающие заданным условиям.
7	Представление числовой информации в столбчатых диаграммах	2	2	

№	Содержание материала	Количество часов		Характеристики основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
	<i>Контрольная работа № 1</i>	1	1	<p>Решать текстовые задачи арифметическими способами. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Записывать числа с помощью римских цифр.</p> <p>Исследовать простейшие числовые закономерности, проводить числовые эксперименты.</p> <p>Извлекать информацию из таблиц и столбчатых диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным, сравнивать величины, находить наибольшее и наименьшее значения и др.</p> <p>Осуществлять поиск информации (в СМИ), содержащей данные, и интерпретировать их.</p> <p>Выполнять сбор информации в несложных случаях, организовывать информацию в виде таблиц и столбчатых диаграмм.</p>
	§ 2. Сложение и вычитание натуральных чисел	21	24	<p>Выполнять сложение и вычитание натуральных чисел. Верно использовать в речи термины: сумма, слагаемое, разность, уменьшаемое, вычитаемое, числовое выражение, значение числового выражения, уравнение, корень уравнения, периметр многоугольника.</p> <p>Устанавливать взаимосвязи между компонентами и результатом при сложении и вычитании, использовать их для нахождения неизвестных компонентов действий с числовыми и буквенными выражениями.</p>
8	Действие сложения. Свойства сложения	5	6	
9	Действие вычитания. Свойства вычитания	4	5	

	<i>Контрольная работа № 2</i>	1	1	Формулировать переместительное и сочетательное свойства сложения натуральных чисел, свойства нуля при сложении. Формулировать свойства вычитания натуральных чисел. Записывать свойства сложения и вычитания натуральных чисел с помощью букв, преобразовывать на их основе числовые выражения и использовать их для рационализации письменных и устных вычислений.
10	Числовые и буквенные выражения	3	4	Грамматически верно читать числовые и буквенные выражения, содержащие действия сложения и вычитания. Записывать буквенные выражения, составляя буквенные выражения по условиям задач. Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв.
11	Уравнение	7	7	Вычислять периметры многоугольников. Составлять простейшие уравнения по условиям задач. Решать простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий.
	<i>Контрольная работа № 3</i>	1	1	Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.
				Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций, выделять комбинации, отвечающие заданным условиям. Исследовать простейшие числовые закономерности, проводить числовые эксперименты.
§ 3. Умножение и деление натуральных чисел		32	37	Выполнять умножение и деление натуральных чисел, деление с остатком, вычислять значения степеней.
12	Действие умножения. Свойства умножения	5	6	Верно использовать в речи термины: произведение, множитель, частное, делимое, делитель, степень, основание и показатель степени, квадрат и куб числа.

№	Содержание материала	Количество часов		Характеристики основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
13	Действие деления. Свойства деления	5	7	Устанавливать взаимосвязи между компонентами и результатом при умножении и делении, использовать их для нахождения неизвестных компонентов действий с числовыми и буквенными выражениями. Формулировать переместительное, сочетательное и распределительное свойства умножения натуральных чисел, свойства нуля и единицы при умножении и делении. Формулировать свойства деления натуральных чисел.
14	Деление с остатком <i>Контрольная работа № 4</i>	3	3	
15	Упрощение выражений	4	4	Записывать свойства умножения и деления натуральных чисел с помощью букв, преобразовывать на их основе числовые и буквенные выражения и использовать их для рационализации письменных и устных вычислений, для упрощения буквенных выражений. Грамматически верно читать числовые и буквенные выражения, содержащие действия умножения, деления и степени. Читать и записывать буквенные выражения, составлять буквенные выражения по условиям задач.
16	Порядок действий в вычислениях	2	3	Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Формулировать признаки делимости. Доказывать и опровергать с помощью контрпримеров утверждения о делимости чисел.
17	Степень с натуральным показателем <i>Контрольная работа № 5</i>	3	3	Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие
18	Делители и кратные	3	4	
19	Признаки делимости <i>Контрольная работа № 6</i>	4	4	
		1	1	

№	Содержание материала	Количество часов		Характеристики основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
				Использовать знания о зависимостях между величинами скорость, время, путь при решении текстовых задач. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений.
		48	49	Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире геометрические фигуры, имеющие форму окружности, круга. Приводить примеры аналогов окружности, круга в окружающем мире.
25	Окружность, круг, шар, цилиндр	2	3	Изображать окружность с использованием циркуля, шаблона. Моделировать изучаемые геометрические объекты, используя бумагу, проволоку и др.
26	Доли и дроби. Изображение дробей на координатном луче	3	3	Верно использовать в речи термины: окружность, круг, их радиус и диаметр, дуга окружности.
27	Сравнение дробей	3	3	Моделировать в графической, предметной форме понятия и свойства, связанные с понятием доли, обыкновенной дроби.
28	Правильные и неправильные дроби	3	3	Верно использовать в речи термины: доля, обыкновенная дробь, числитель и знаменатель дроби, правильная и неправильная дробь, смешанное число. Грамматически верно читать записи дробей и выражений, содержащих обыкновенные дроби.
	<i>Контрольная работа № 8</i>	1	1	Выполнять сложение и вычитание обыкновенных дробей, преобразовывать неправильную дробь в смешанное число и смешанное число в неправильную дробь.
29	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	4	4	

30	Деление натуральных чисел и дроби	4	4	Использовать свойство деления суммы на число для рационализации вычислений. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений.
31	Смешанные числа	4	4	
32	Сложение и вычитание смешанных чисел	4	4	
	<i>Контрольная работа № 9</i>	1	1	
33	Основное свойство дроби	3	3	
34	Сокращение дробей	4	4	
35	Приведение дробей к общему знаменателю	5	5	
36	Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	6	6	
	<i>Контрольная работа № 10</i>	1	1	
§ 6. Десятичные дроби		36	45	Записывать и читать десятичные дроби. Представлять обыкновенные дроби в виде десятичных и десятичные в виде обыкновенных. Находить десятичные приближения обыкновенных дробей. Сравнивать и упорядочивать десятичные дроби. Выполнять сложение, вычитание и округление десятичных дробей. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. Использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях.
37	Десятичная запись дробей	2	3	
38	Сравнение десятичных дробей	2	3	

№	Содержание материала	Количество во часов		Характеристики основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
39	Сложение и вычитание десятичных дробей	4	4	Верно использовать в речи термины: десятичная дробь, разряды десятичной дроби, разложение десятичной дроби по разрядам, приближённое значение числа с недостатком (с избытком), округление числа до заданного разряда. Грамматически верно читать записи выражений, содержащих десятичные дроби. Выполнять умножение и деление десятичных дробей. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений.
40	Округление чисел. Прикидка	2	3	Представлять обыкновенные дроби в виде десятичных с помощью деления числителя обыкновенной дроби на её знаменатель. Использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях.
41	<i>Контрольная работа № 11</i>	1	1	Решать задачи на дроби (в том числе задачи из реальной практики), использовать понятие среднего арифметического, средней скорости и др. при решении задач.
42	Умножение десятичных дробей на натуральные числа	3	3	Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений.
43	Деление десятичных дробей на натуральное число	5	5	Объяснять, что такое процент. Представлять проценты в дробях и дроби в процентах.
44	<i>Контрольная работа № 12</i>	1	1	Осуществлять поиск информации (в СМИ), содержащей данные, выраженные в процентах, интерпретировать их.
43	Умножение на десятичную дробь	4	5	
44	Деление на десятичную дробь	4	6	
45	Среднее арифметическое	3	4	

46	Проценты	4	6	Решать задачи на проценты и дроби (в том числе задачи из реальной практики).
	<i>Контрольная работа № 13</i>	1	1	
Итоговое повторение курса математики 5 класса		7	16	
	Итоговая контрольная работа	1	1	
6 КЛАСС				
§ 1. Инструменты для вычислений и измерений		14	15	Решать задачи на проценты и дроби (в том числе задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор). Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера). Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире разные виды углов. Приводить примеры аналогов этих геометрических фигур в окружающем мире. Изображать углы от руки и с использованием чертёжных инструментов. Изображать углы на клетчатой бумаге. Моделировать различные виды углов. Верно использовать в речи термины: угол, стороны угла, вершина угла, биссектриса угла; прямой угол, острый, тупой, развёрнутый углы; чертёжный треугольник, транспортир, круговая диаграмма. Измерять с помощью инструментов и сравнивать величины углов. Строить углы заданной величины с помощью транспортира. Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным, сравнивать величины, находить наибольшие и наименьшие значения и др. Выполнять сбор информации и организовывать информацию в виде таблиц и диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ.
1	Калькулятор	2	2	
2	Виды углов. Чертёжный треугольник	3	3	
3	Измерение углов. Транспортир	3	4	
4	Представление числовой информации в круговых диаграммах	2	2	
5	Понятие множества	3	3	
	<i>Контрольная работа № 1</i>	1	1	

№	Содержание материала	Количество часов		Характеристики основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
				Приводить примеры несложных классификаций из различных областей жизни.
	§ 2. Действия со смешанными числами	59	70	Формулировать определения делителя и кратного, простого и составного числа, свойства и признаки делимости. Доказывать и опровергать с помощью контрпримеров утверждения о делимости чисел. Классифицировать натуральные числа (чётные и нечётные, по остаткам от деления на 3 и т. п.). Исследовать простейшие числовые закономерности, проводить числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера).
6	Простые и составные натуральные числа	2	3	Верно использовать в речи термины: делитель, кратное, наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное, простое число, составное число, чётное число, нечётное число, взаимно простые числа, числа-близнецы, разложение числа на простые множители.
7	Разложение числа на простые множители	2	3	Формулировать определения делителя и кратного, простого и составного числа, свойства и признаки делимости.
8	Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа	3	4	Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций, выделять комбинации, отвечающие заданным условиям. Вычислять факториалы.
9	Наименьшее общее кратное натуральных чисел	4	4	Находить объединение и пересечение конкретных множеств. Приводить примеры несложных классификаций из различных областей жизни. Иллюстрировать теоретико-множественные и логические понятия с помощью диаграмм Эйлера — Венна.
10	Приведение дробей к наименьшему общему знаменателю	3	4	Формулировать основное свойство обыкновенной дроби, правила сравнения, сложения и вычитания обыкновенных дробей. Преобразовывать обыкновенные дроби, сравнивать и упорядочивать их.

11	Сравнение, сложение и вычитание обыкновенных дробей	6	7	Выполнять сложение и вычитание обыкновенных дробей и смешанных чисел. Грамматически верно читать записи неравенств, содержащих обыкновенные дроби, суммы и разности обыкновенных дробей. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций, выделять комбинации, отвечающие заданным условиям. Вычислять факториалы.
12	Действия сложения и вычитания смешанных чисел	6	7	
	<i>Контрольная работа № 3</i>	1	1	
13	Действие умножения смешанных чисел	4	5	
14	Нахождение части целого	4	5	Формулировать правила умножения и деления обыкновенных дробей. Выполнять умножение и деление обыкновенных дробей и смешанных чисел. Находить части целого и целого по его части.
15	Применение распределительного свойства умножения	5	5	Грамматически верно читать записи произведений и частных обыкновенных дробей.
	<i>Контрольная работа № 4</i>	1	1	Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера).
16	Взаимно обратные числа	2	3	Исследовать и описывать свойства пирамид, призм, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование. Использовать компьютерное моделирование и эксперимент для изучения свойств этих объектов.
17	Действие деления	5	6	Моделировать пирамиды, призмы, используя бумагу, пластилин, проволоку и др. Изготавливать пространственные фигуры из развёрток; распознавать развёртки пирамиды, призмы (в частности, куба, прямоугольного параллелепипеда).
	<i>Контрольная работа № 5</i>	1	1	Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире пирами-
18	Нахождение целого по его части	5	6	

№	Содержание материала	Количество часов		Характеристики основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
19	Дробные выражения	3	4	ды, призмы. Приводить примеры аналогов этих геометрических фигур в окружающем мире.
	<i>Контрольная работа № 6</i>	1	1	
§ 3. Отношения и пропорции	Отношения и пропорции	20	24	Верно использовать в речи термины: отношение чисел, относительные величины, взаимно обратные отношения, пропорция, основное свойство верной пропорции, прямо пропорциональные величины, обратно пропорциональные величины, масштаб, длина окружности, площадь круга, шар и сфера, их центр, радиус и диаметр. Использовать понятия отношения и пропорции при решении задач. Приводить примеры использования отношений в практике. Использовать понятие масштаба при решении практических задач. Вычислять длину окружности и площадь круга, используя знания о приближённых значениях чисел.
20	Отношения	5	5	
21	Пропорция	3	4	
22	Прямая и обратная пропорциональные зависимости	3	4	
	<i>Контрольная работа № 7</i>	1	1	Решать задачи на проценты и дроби составлением пропорции (в том числе задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор).
23	Масштаб	2	3	
24	Симметрия	2	2	
25	Длина окружности и площадь круга. Шар	3	4	
	<i>Контрольная работа № 8</i>	1	1	

§ 4. Действия с рациональными числами	36	44
26 Координатная прямая. Положительные и отрицательные числа	3	4
27 Противоположные числа	2	3
28 Модуль числа	2	3
29 Сравнение положительных и отрицательных чисел	3	3
30 Изменение величин	2	2
<i>Контрольная работа № 9</i>	1	1
31 Сложение положительных и отрицательных чисел с помощью координатной прямой	2	2
32 Сложение отрицательных чисел	2	3
33 Сложение чисел с разными знаками	3	3
34 Действие вычитания	3	4

Верно использовать в речи термины: координатная прямая, координата точки на прямой, положительное число, отрицательное число, противоположные числа, целое число, модуль числа.

Приводить примеры использования в окружающем мире положительных и отрицательных чисел (температура, выигрыш/проигрыш, выше/ниже уровня моря и т. п.). Изображать точками координатной прямой положительные и отрицательные рациональные числа.

Характеризовать множество целых чисел. Сравнить положительные и отрицательные числа.

Грамматически верно читать записи выражений, содержащих положительные и отрицательные числа.

Моделировать цилиндры, конусы, используя бумагу, пластилин, проволоку и др. Изготавливать пространственные фигуры из развёрток; распознавать развёртки цилиндра, конуса. Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире цилиндры, конусы. Приводить примеры аналогов этих геометрических фигур в окружающем мире. Соотносить пространственные фигуры с их проекциями на плоскости.

Формулировать правила сложения и вычитания положительных и отрицательных чисел. Выполнять сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел.

Грамматически верно читать записи сумм и разностей, содержащих положительные и отрицательные числа.

Читать и записывать буквенные выражения, составлять буквенные выражения по условиям задач. Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв.

Находить длину отрезка на координатной прямой, зная координаты концов этого отрезка.

Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире призмы, цилиндры, пирамиды, конусы.

№	Содержание материала	Количество часов		Характеристики основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		I	II	
	<i>Контрольная работа № 10</i>	1	1	Формулировать правила умножения и деления положительных и отрицательных чисел. Выполнять умножение и деление положительных и отрицательных чисел.
35	Действие умножения	3	3	Вычислять числовое значение дробного выражения.
36	Действие деления	3	4	Грамматически верно читать записи произведений и частных, содержащих положительные и отрицательные числа.
37	Рациональные числа	2	3	Характеризовать множество рациональных чисел. Читать и записывать буквенные выражения, составлять буквенные выражения по условиям задач. Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв.
38	Свойства действий с рациональными числами	3	4	Формулировать и записывать с помощью букв свойства действий с рациональными числами, применять их для преобразования числовых выражений.
	<i>Контрольная работа № 11</i>	1	1	Составлять уравнения по условиям задач. Решать простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Решать логические задачи с помощью графов.
§ 5. Решение уравнений		16	20	
39	Раскрытие скобок	2	3	Верно использовать в речи термины: коэффициент, раскрытие скобок, подобные слагаемые, приведение подобных слагаемых, корень уравнения, линейное уравнение.
40	Коэффициент	2	3	Грамматически верно читать записи уравнений. Раскрывать скобки, упрощать выражения, вычислять коэффициент выражения.
41	Подобные слагаемые	3	4	Решать уравнения умножением или делением обеих его частей на одно и то же не равное нулю число путём переноса слагаемого из

	<i>Контрольная работа № 12</i>	1	1	одной части уравнения в другую. Решать текстовые задачи с помощью уравнений. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Решать логические задачи с помощью графов.
42	Решение уравнений	7	8	
	<i>Контрольная работа № 13</i>	1	1	
	§ 6. Координаты на плоскости	13	16	Верно использовать в речи термины: перпендикулярные прямые, параллельные прямые, координатная плоскость, ось абсцисс, ось ординат, столбчатая диаграмма, график. Объяснять, какие прямые называют перпендикулярными и какие — параллельными, формулировать их свойства. Строить перпендикулярные и параллельные прямые с помощью чертёжных инструментов. Строить на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам; определять координаты точек. Читать графики простейших зависимостей. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие.
43	Перпендикулярные прямые	2	2	
44	Параллельные прямые	2	3	
45	Координатная плоскость	3	4	
46	Представление числовой информации на графиках	5	6	
	<i>Контрольная работа № 14</i>	1	1	
	Итоговое повторение	12	15	
	Итоговая контрольная работа	1	1	

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСНАЩЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Оснащение процесса обучения математике обеспечивается библиотечным фондом, печатными пособиями, а также информационно-коммуникативными средствами, экранно-звуковыми пособиями, техническими средствами обучения, учебно-практическим и учебно-лабораторным оборудованием.

- **Технические средства обучения:**

- мультимедийный компьютер;
- мультимедиапроектор;
- экран (на штативе или навесной);
- интерактивная доска.

- **Информационные средства:**

- коллекция медиаресурсов, электронные базы данных;
- Интернет.

- **Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:**

- доска магнитная с координатной сеткой;
- комплект чертёжных инструментов (классных и раздаточных): линейка, транспортир, угольник (30° , 60°), угольник (45° , 45°), циркуль;
- комплекты планиметрических и стереометрических тел (демонстрационный и раздаточный);
- комплекты для моделирования (цветная бумага, картон, калька, клей, ножницы, пластилин).

- **Печатные пособия:**

- таблицы по математике для 5–6 классов;
- портреты выдающихся деятелей математики.