**Содержание программы.**

АРИФМЕТИКА

**Натуральные числа.** Натуральный ряд. Десятичная систе­ма счисления. Арифметические действия с натуральными чис­лами. Свойства арифметических действий.

Степень с натуральным показателем.

Числовые выражения, значение числового выражения. По­рядок действий в числовых выражениях, использование ско­бок. Решение текстовых задач арифметическими способами.

Делители и кратные. Свойства и признаки делимости. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Деление с остатком.

**Дроби.** Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение обыкновенных дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части от целого и целого по его части.

Десятичные дроби. Сравнение десятичных дробей. Ариф­метические действия с десятичными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновен­ной в виде десятичной.

Проценты; нахождение процентов от величины и величи­ны по ее процентам. Отношение; выражение отношения в процентах. Пропорция; основное свойство пропорции.

Решение текстовых задач арифметическими способами.

**Рациональные числа.** Положительные и отрицательные числа, модуль числа. Множество целых чисел. Множество рациональных чисел; рациональное число как отношение *m:n*, где

*т —* целое число, *п. —* натуральное. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Свойства арифметических действий. Степень с целым показа­телем.

**Действительные числа.**

Множество действительных чисел; представление действи­тельных чисел бесконечными десятичными дробями. Сравне­ние действительных чисел.

Координатная прямая. Изображение чисел точками коор­динатной прямой. Числовые промежутки.

**Измерения, приближение, оценки.** Единицы измерения *длины, площади, объема, массы, времени, скорости.*  Приближенное значение величины, точность приближе­ния. Округление натуральных чисел и десятичных дробей. Прикидка и оценка результатов вычислений.

АЛГЕБРА

**Алгебраические выражения.** Буквенные выражения (вы­ражения с переменными). Числовое значение буквенного вы­ражения. Допустимые значения переменных. Подстановка вы­ражений вместо переменных. Преобразование буквенных вы­ражений на основе свойств арифметических действий. Равен­ство буквенных выражений.

**Уравнения.** Уравнение с одной переменной. Корень урав­нения. Свойства числовых равенств. Решение текстовых задач алгебраическим способом.

**Неравенства.** Числовые неравенства

.

ФУНКЦИИ

Прямоугольная система координат на плоскости. Таблицы и диаграммы. Графики реальных процессов

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

**Комбинаторика.** Решение комбинаторных задач перебо­ром вариантов. Комбинаторное правило умножения.

ГЕОМЕТРИЯ

**Наглядная геометрия.** Наглядные представления о фигу­рах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, мно­гоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоуголь­ник, квадрат. Треугольник. Изображение геометрических фигур. Длина отрезка и ломаной. Периметр многоугольника. Еди­ницы измерения длины. Измерение длины отрезка, построе­ние отрезка заданной длины.

Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измере­ние площади фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигу­ры.

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед. Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.

Понятие о равенстве фигур.

**Геометрические фигуры.** Прямые и углы. Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Биссектриса угла.

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикуляр­ные прямые.

Окружность и круг. Площадь круга. Формула объёма прямоугольного параллелепипеда

**Измерение геометрических величин.** Длина отрезкаи её свойства. Расстояние мужду точками. Периметр многоугольника. Длина окружности.

ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА

**Теоретико-множественные понятия.** Множество. Элемент множества, подмножество.

**Элементы логики.** Определение. Понятие о равносильности, следовании, употребление ло­гических связок, *если ..., то ..., в том и только в том случае,* логические связки *и, или.*

МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ

История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Откры­тие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Появление отрицательных чисел и нуля. Л. Магницкий. Л. Эйлер.

Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Фер­ма. Примеры различных систем координат на плоскости.

**Примерное тематическое планирование**

**МАТЕМАТИКА**

**5—6 классы** *(всего 340 ч)*

|  |  |
| --- | --- |
| **Основное содержание по темам** | **Характеристика основных видов деятельности уче­ника (на уровне учебных действий)** |
| **1** | **2** |
| **1. Натуральные числа** (50ч) | |
| Натуральный ряд. Десятичная система счисления. Арифметические действия с натуральными числами. Свойства арифметических действий.  Понятие о степени с натуральным показателем.  Квадрат и куб числа.  Числовые выражения, значение числового выра­жения. Порядок действий в числовых выражениях, использование скобок.  Решение текстовых задач арифметическими спо­собами.  Делители и кратные. Наибольший общий дели­тель; наименьшее общее кратное. Свойства делимос­ти. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Деление с остатком | Описывать свойства натурального ряда.  Читать и записывать натуральные числа, сравнивать и упорядочивать их.  Выполнять вычисления с натуральными числами; вы­числять значения степеней.  Формулировать свойства арифметических действий, записывать их с помощью букв, преобразовывать на их основе числовые выражения.  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.  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 (четные и нечетные, по остаткам от деле­ния на 3 и т. п.).  Исследовать простейшие числовые закономерности, проводить числовые эксперименты (в том числе с исполь­зованием калькулятора, компьютера) |
| **2. Дроби** (120ч*)* | |
| Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение обыкновенных дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части от целого и целого по его части.  Десятичные дроби. Сравнение десятичных дро­бей. Арифметические действия с десятичными дро­бями. Представление десятичной дроби в виде обык­новенной дроби и обыкновенной в виде десятичной.  Отношение. Пропорция; основное свойство про­порции.  Проценты; нахождение процентов от величины и величины по ее процентам; выражение отношения в процентах.  Решение текстовых задач арифметическими спо­собами | Моделировать в графической, предметной форме по­нятия и свойства, связанные с понятием обыкновенной дроби.  Формулировать, записывать с помощью букв основное свойство обыкновенной дроби, правила действий с обык­новенными дробями.  Преобразовывать обыкновенные дроби, сравнивать и упорядочивать их. Выполнять вычисления с обыкновенны­ми дробями.  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 вычисления с десятичными дробями.  Использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях.  Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений.  Объяснять, что такое процент. Представлять проценты в дробях и дроби в процентах.  Осуществлять поиск информации (в СМИ), содержащей данные, выраженные в процентах, интерпретировать их. Приводить примеры использования отношений в практике.  Решать задачи на проценты и дроби (в том числе за­дачи из реальной практики, используя при необходимос­ти калькулятор), использовать понятия *отношения* и *про­порции* при решении 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.  Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые экспе­рименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера) |
| **3. Рациональные числа** *(40 ч)* | |
| Положительные и отрицательные числа, модуль числа. Изображение чисел точками координатной прямой; геометрическая интерпретация модуля чис­ла.  Множество целых чисел. Множество рациональ­ных чисел. Сравнение рациональных чисел. Арифме­тические действия с рациональными числами. Свой­ства арифметических действий | 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, множество рациональных чисел.  Формулировать и записывать с помощью букв свой­ства действий с рациональными числами, применять для преобразования числовых выражений.  Сравнивать и упорядочивать рациональные числа, вы­полнять вычисления с рациональными числами |
| **4. Измерения, приближения, оценки. Зависимости между величинами *(20 ч)*** | |
| Единицы измерения *длины, площади, объема, массы, времени, скорости.* Примеры зависимостей между величинами *ско­рость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость* и др. Представ­ление зависимостей в виде формул. Вычисления по формулам. Решение текстовых задач арифметическими спосо­бами | Выражать одни единицы измерения величины в дру­гих единицах (метры в километрах, минуты в часах и т. п.). Округлять натуральные числа и десятичные дроби. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. Моделировать несложные зависимости с помощью формул; выполнять вычисления по формулам. Использовать знания о зависимостях между величи­нами (скорость, время, расстояние; работа, производи­тельность, время и т. п.) при решении текстовых задач |
| **5. Элементы алгебры (25 ч)** | |
| Использование букв для обозначения чисел; для записи свойств арифметических действий. Буквенные выражения (выражения с переменны­ми). Числовое значение буквенного выражения. Уравнение, корень уравнения. Нахождение неиз­вестных компонентов арифметических действий. Декартовы координаты на плоскости. Построение точки по ее координатам, определение координат точ­ки на плоскости | Читать и записывать буквенные выражения, состав­лять буквенные выражения по условиям задач. Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Составлять уравнения по условиям задач. Решать простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий. Строить на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам; определять координаты точек |
| **6. Описательная статистика. Вероятность. Комбинаторика. Множества *(20 ч)*** | |
| Представление данных в виде таблиц, диаграмм. Понятие о случайном опыте и событии. Достовер­ное и невозможное события. Сравнение шансов. Решение комбинаторных задач перебором вари­антов.  Множество, элемент множества. Пустое множест­во. Подмножество. Объединение и пересечение мно­жеств.  Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера-Венна | Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выпол­нять вычисления по табличным данным, сравнивать вели­чины, находить наибольшие и наименьшие значения и др.  Выполнять сбор информации в несложных случаях, организовывать информацию в виде таблиц и диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ.  Приводить примеры случайных событий, достоверных и невозможных событий. Сравнивать шансы наступления событий; строить речевые конструкции с использованием словосочетаний *более вероятно, маловероятно* и др.  Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций, выделять комбина­ции, отвечающие заданным условиям.  Приводить примеры конечных и бесконечных мно­жеств. Находить объединение и пересечение конкретных множеств. Приводить примеры несложных классифика­ций из различных областей жизни.  Иллюстрировать теоретико-множественные понятия с помощью кругов Эйлера |
| **7. Наглядная геометрия** *(45 ч)* | |
| Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, правильный многоугольник, окружность, круг. Четы­рехугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, виды треугольников.  Изображение геометрических фигур. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, пря­мой и окружности.  Длина отрезка и ломаной. Периметр многоугольни­ка. Единицы измерения длины. Измерение длины от­резка, построение отрезка заданной длины.  Угол. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.  Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Равно­великие фигуры.  Наглядные представления о пространственных фи­гурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространствен­ных фигур. Примеры сечений. Многогранники, пра­вильные многогранники. Примеры разверток много­гранников, цилиндра и конуса.  Понятие объема; единицы объема. Объем прямо­угольного параллелепипеда, куба.  Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур | Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире геометрические фигуры, конфигурации фигур (плоские и пространственные). Приводить примеры ана­логов геометрических фигур в окружающем мире.  Изображать геометрические фигуры и их конфигура­ции от руки и с использованием чертежных инструмен­тов. Изображать геометрические фигуры на клетчатой бу­маге.  Измерять с помощью инструментов и сравнивать дли­ны отрезков и величины углов. Строить отрезки заданной длины с помощью линейки и циркуля и углы заданной ве­личины с помощью транспортира. Выражать одни страницы измерения длин через другие.  Вычислять площади квадратов и прямоугольников, ис­пользуя формулы площади квадрата и прямоугольника.  Выражать одни единицы измерения площади через другие.  Изготавливать пространственные фигуры из развер­ток; распознавать развертки куба, параллелепипеда, пи­рамиды, цилиндра и конуса. Рассматривать простейшие сечения пространственных фигур, получаемые путем предметного или компьютерного моделирования, опре­делять их вид. Соотносить пространственные фигуры с их проекциями на плоскость.  Вычислять объемы куба и прямоугольного паралле­лепипеда, используя формулы объема куба и прямо­угольного параллелепипеда. Выражать одни единицы из­мерения объема через другие.  Исследовать и описывать свойства геометрических фигур (плоских и пространственных), используя экспери­мент, наблюдение, измерение, моделирование. Исполь­зовать компьютерное моделирование и эксперимент для изучения свойств геометрических объектов.  Моделировать геометрические объекты, используя бумагу, пластилин, проволоку и др.  Находить в окружающем мире плоские и простран­ственные симметричные фигуры.  Решать задачи на нахождение длин отрезков, пери­метров многоугольников; градусной меры углов; площа­дей квадратов и прямоугольников; объемов кубов и пря­моугольных параллелепипедов, куба. Выделять в условии задачи данные, необходимые для решения задачи, строить логическую цепочку рассуждений, сопоставлять полу­ченный результат с условием задачи. Изображать равные фигуры; симметричные фигуры. Конструировать орнаменты и паркеты, изображая их от руки, с помощью инструментов, а также используя компьютерные программы. |
| ***Резерв времени 20 часов*** | |