

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Министерство образования и науки Самарской области

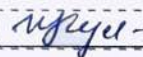
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Школа №10 "Успех" г. о. Самара

РАССМОТРЕНО  
МО учителей естественно-  
математического цикла

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по  
УВР

УТВЕРЖДЕНО  
Директор МБОУ Школы  
№10 "Успех"

Протокол №4  
от "22" 06 2022 г.

 Куличкова И.Н.  
от "24" 08 2022 г.

 Терентьев С. А.  
Приказ № 409-од  
от "25" 08 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебного предмета  
«Математика»

для 5-9 классов основного общего образования  
на 2022-2023 учебный год

Составитель: Перфильева Юлия Александровна  
учитель математики

Самара 2022

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа **по математике для 5-9 классов** составлена на основе:

- 1 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ (ред. от 30.04.2021);
- «Федерального государственного стандарта основного общего образования» (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»);
- Математика. Сборник примерных рабочих программ. 5—6 классы / [сост. Т. А. Бурмистрова].— М. : Просвещение, 2020Алгебра.
- Алгебра. Сборник рабочих программ. 7—9 классы : / [со ст. Т. А. Бурмистрова]. — 3-е изд. — М. : Просвещение, 2018
- Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 7—9 классы (сост. Т. А. Бурмистрова) — М. : Просвещение, 2020
- Положения «Порядок разработки, утверждения, реализации рабочих программ педагогических работников и внесения в них изменений МБОУ Школа №10 «Успех» г. о. Самара, утверждённого приказом директора МБОУ Школы №10 «Успех» г. о. Самара №38-од от 18.03.2016 г.
- Приказа Министерства просвещения РФ от 20 мая 2020 г. № 254 «О федеральном перечне учебников, утвержденных, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования», с изменениями, внесенными приказом №766 Министерства просвещения Российской Федерации от 23 декабря 2020 года.

Реализуется на основе учебников:

- С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников и др. Математика. 5 класс— М.: Просвещение, 2019
- С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников и др. Математика. 6 класс – М.: Просвещение, 2020
- Алгебра 7 Часть 1 учебник. А.Г. Мордкович; М.: Мнемозина, 2019
- Алгебра 7 Часть 2 задачник. А.Г. Мордкович, Л.А. Александрова, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская; М.: Мнемозина, 2019
- Алгебра 8 Часть 1 учебник. А.Г. Мордкович; М.: Мнемозина, 2020
- Алгебра 8 Часть 2 задачник. А.Г. Мордкович, Л.А. Александрова, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская; М.: Мнемозина, 2020
- Алгебра 9 Часть 1 учебник. А.Г. Мордкович, П.В. Семенов; М.: Мнемозина, 2019
- Алгебра 9 Часть 2 задачник. А.Г. Мордкович, Л.А. Александрова, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская, П.В. Семенов; М.: Мнемозина, 2021
- Геометрия: учеб, для 7—9 кл. / [Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. В. Кадомцев и др.]. — М.: Просвещение, 2019.

Программа направлена на достижение следующих *целей*:

### **I. В направлении личностного развития:**

- формирование представлений о математике, как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;

- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

## **II. В метапредметном направлении:**

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

## **III. В предметном направлении:**

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

### **Задачи:**

- овладеть системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучении смежных дисциплин;
- способствовать интеллектуальному развитию, формировать качества, необходимые человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственные математической деятельности: ясности и точности мысли, интуиции, логического мышления, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- формировать представления об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средствах моделирования явлений и процессов;
- воспитывать культуру личности, отношение к математике как части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

## **МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В БАЗИСНОМ УЧЕБНОМ (ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ) ПЛАНЕ**

Базисный учебный (образовательный) план на изучение математики в основной школе отводит 5 учебных часов в неделю в течение 5-7 и 9 года обучения, и 6 часов в течение 8 года обучения, всего 884 урока.

Согласно Базисного учебного (образовательного) плана в 5—6 классах изучается предмет «Математика» (интегрированный предмет), в 7—9 классах - «Математика» (включающий разделы «Алгебра» и «Геометрия»)

Распределение учебного времени между этими предметами представлено в таблице.

<b>Классы</b>	<b>Предметы математического цикла</b>	<b>Количество часов на ступени основного образования</b>
5-6	Математика	340 (170*2 года)
7-9	Математика (Алгебра)	306 (102*3 года)
	Математика (Геометрия)	238 (68*2 года(7 и 9 классы) и 102*1 год(8 класс))
Всего		884

Предмет «Математика» в 5—6 классах включает арифметический материал, элементы алгебры и геометрии, а также элементы вероятностно-статистической линии.

Предмет «Математика» в 7 – 9 классах включает в себя некоторые вопросы арифметики, развивающие числовую линию 5–6 классов, алгебраический материал, элементарные функции, элементы вероятностно-статистической линии, а также геометрический материал, традиционно изучаются, евклидова геометрия, элементы векторной алгебры, геометрические преобразования.

Раздел «Алгебра» включает некоторые вопросы арифметики, развивающие числовую линию 5—6 классов, собственно алгебраический материал, элементарные функции.

В рамках учебного раздела «Геометрия» традиционно изучаются, евклидова геометрия, элементы векторной алгебры, геометрические преобразования.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА 5-9» АРИФМЕТИКА

### 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.

Числа

### 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 несложных 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. Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью.

**Иррациональные числа.** Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа  $2^2$ . Применение в геометрии. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.

### 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.

### Тождественные преобразования

**Числовые и буквенные выражения.** Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

**Целые выражения.** Степень с натуральным показателем и её свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем. Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и квадрат разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращённого умножения. Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.

**Дробно-рациональные выражения.** Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю.

**Действия с алгебраическими дробями:** сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень. Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

**Квадратные корни.** Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня.

## Уравнения и неравенства

**Равенства.** Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

**Уравнения.** Понятия уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).

**Линейное уравнение и его корни.** Решение линейных уравнений. *Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.*

**Квадратное уравнение и его корни.** Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. *Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета.* Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, *графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.*

**Дробно-рациональные уравнения.** Решение простейших дробно-линейных уравнений. *Решение дробно-рациональных уравнений. Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений. Простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ . Уравнения вида  $x^n = a$ . Уравнения в целых числах.*

**Системы уравнений.** Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. *Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.* Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: *графический метод, метод сложения, метод подстановки. Системы линейных уравнений с параметром.*

**Неравенства.** Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных. Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. *Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).* Решение линейных неравенств. *Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства. Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.*

**Системы неравенств.** Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: *линейных, квадратных.* Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

## Функции

**Понятие функции.** Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику. *Представление об асимптотах. Непрерывность функции.* Кусочно-заданные функции.

**Линейная функция.** Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена. *Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельно данной прямой.*

**Квадратичная функция.** Свойства и график квадратичной функции (параболы). *Построение графика квадратичной функции по точкам.* Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.

**Обратная пропорциональность.** Свойства функции  $y = \frac{k}{x}$ . Гипербола.

**Графики функций.** *Преобразование графика функции  $y = f(x)$  для построения графиков функций вида  $y = af(kx + b) + c$ .* Графики функций  $y = a + \frac{k}{x+b}$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ .

**Последовательности и прогрессии.** Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и её свойства. Геометрическая прогрессия. *Формула общего члена и суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.*

### Решение текстовых задач

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

**Задачи на покупки, движение и работу.** Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе.

**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 логических задач. *Решение логических задач с помощью графов, таблиц.*

**Основные методы решения текстовых задач:** арифметический, алгебраический, перебор вариантов. *Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).*

### Статистика и теория вероятностей

**Статистика.** Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение. Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. *Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.*

**Случайные события.** Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. *Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые*

*события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.*

**Элементы комбинаторики.** *Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.*

**Случайные величины.** *Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.*

## 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.

## Элементы геометрии

**Геометрические величины.** Длина отрезка. Периметр многоугольника. Длина окружности. Площадь геометрической фигуры. Площадь прямоугольника, квадрата, треугольника, параллелограмма. Площадь круга и его частей. Площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда, цилиндра, конуса, сферы. Объём геометрического тела. Объём прямоугольного параллелепипеда. Измерение углов. Градусная мера угла. Транспортир.

**Геометрические построения.** Геометрические инструменты. Построения циркулем и линейкой. Простейшие задачи на построение.

## Геометрические фигуры

**Фигуры в геометрии и в окружающем мире.**

Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол. Биссектриса угла и её свойства, виды углов, многоугольники, круг. Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

**Многоугольники.** Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. *Выпуклые и невыпуклые многоугольники.* Правильные многоугольники.

**Треугольники.** Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника. Четырёхугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Средняя линия трапеции. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата, *равнобедренной трапеции.*



**Окружность, круг.** Окружность, круг, их элементы и свойства; центральные и вписанные углы. Хорда и диаметр окружности. Сегмент и сектор в круге. Касательная и *секущая* к окружности, *их свойства*. Вписанные и описанные окружности для треугольников, *четырёхугольников, правильных многоугольников*.

**Геометрические фигуры в пространстве (объёмные тела).** Многогранник и его элементы. *Названия многогранников с разным положением и количеством граней*. Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах. Вершины, ребра и грани многогранника. Теорема Эйлера. Поверхность и внутренняя область многогранника. Шар и сфера. Прямоугольный параллелепипед и куб. Цилиндр и конус. Призма и пирамида. Простейшие сечения. Правильные многогранники.

## Отношения

**Равенство фигур.** Свойства равных треугольников. При знаки равенства треугольников.

**Параллельность прямых.** Признаки и свойства параллельных прямых. *Аксиома параллельности Евклида. Теорема Фалеса.*

**Перпендикулярные прямые.** Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Серединный перпендикуляр к отрезку. *Свойства и признаки перпендикулярности.*

**Подобие.** *Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия.*

**Взаимное расположение** прямой и окружности, двух окружностей.

## Измерения и вычисления

**Величины.** Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла. Понятие о площади плоской фигуры и её свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади. Представление об объёме и его свойствах. Измерение объёма. Единицы измерения объёмов.

**Измерения и вычисления.** Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике. *Тригонометрические функции тупого угла*. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, формулы длины окружности и площади круга. Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора. *Теорема синусов. Теорема косинусов.*

**Расстояния.** Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между фигурами. Геометрические построения. Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. *Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному. Построение треугольников по трём сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам. Деление отрезка в данном отношении.*

## Геометрические преобразования

**Преобразования.** Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». *Подобие.*

**Движения.** Осевая и центральная симметрии, *поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства.* Орнаменты и бордюры.

## Векторы и координаты на плоскости

**Векторы.** Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в физике, *разложение вектора на составляющие, скалярное произведение векторов.*

**Координаты.** Основные понятия, *координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур. Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.*

## Математика и окружающий мир

**Измерение величин.** Число как результат измерения величины. Потребности практических измерений как источник расширения понятия числа. Недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений. Бесконечная десятичная дробь как «протокол» измерения величины.

**Представление и анализ данных.** Сбор и регистрация данных. Формы представления информации. Таблицы и диаграммы. Использование таблиц и диаграмм для представления информации в повседневной жизни. Использование таблиц при решении текстовых задач и организации систематического перебора. Формулы и графики зависимостей между величинами. Функциональная зависимость величин.

## 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  $(-1)(-1) = +1$ ? Дробь в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Л. Ф. Магницкий.

Возникновение математики как науки, этапы её развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки. Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора. Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н. Х. Абель, Э. Галуа. Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат. Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии. Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б. Паскаль, Я. Бернуллы, А. Н. Колмогоров. От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа  $\pi$ . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер, Н. И. Лобачевский. История пятого постулата. Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира. Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса. Роль российских учёных в развитии математики: Л. Эйлер, Н. И. Лобачевский, П. Л. Чебышев, С. В. Ковалевская, А. Н. Колмогоров. Математика в развитии России: Пётр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А. Н. Крылов. Космическая программа и М. В. Келдыш.

Изучение математики по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных, предметных результатов обучения, соответствующих требованиям ФГОС основного общего образования.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТА

### 5 класс

#### Личностные результаты

##### *Учащегося будут сформированы:*

- мотивационная основа учебной деятельности: 1) понимание смысла учения и принятие образца «хорошего ученика»; 2) положительное отношение к школе; 3) вера в свои силы;
- целостное восприятие окружающего мира, представления об истории развития математического знания, роли математики в системе знаний;
- способность к самоконтролю по эталону, ориентация на понимание причин успеха/неуспеха и исправление своих ошибок;
- способность к рефлексивной самооценке на основе критериев успешности в учебной деятельности, готовность понимать и учитывать предложения и оценки учителей, товарищей, родителей и других людей;
- самостоятельность и личная ответственность за свой результат как в исполнительской, так и в творческой деятельности;
- принятие ценностей: знание, созидание, развитие, дружба, сотрудничество, здоровье, ответственное отношение к своему здоровью, умение применять правила сохранения и поддержки своего здоровья в учебной деятельности;
- учебно-познавательный интерес к изучению математики и способам математической деятельности;
- уважительное, позитивное отношение к себе и другим, осознание «я», с одной стороны, как личности и индивидуальности, а с другой — как части коллектива класса, гражданина своего Отечества, осознание и проявление ответственности за общее благополучие и успех;
- знание основных моральных норм ученика, необходимых для успеха в учении, и ориентация на их применение в учебной деятельности;
- становление в процессе учебной деятельности этических чувств (стыда, вины, совести) и эмпатии (понимания, терпимости к особенностям личности других людей, сопереживания) как регуляторов морального поведения;
- становление в процессе математической деятельности эстетических чувств через восприятие гармонии математического знания, внутреннее единство математических объектов, универсальность математического языка;
- овладение начальными навыками адаптации в динамично изменяющемся мире на основе метода рефлексивной самоорганизации; у опыт самостоятельной успешной математической деятельности по программе 5 класса.

##### *Учащийся получит возможность для формирования:*

- внутренней позиции ученика, позитивного отношения к школе, к учению, выраженных в преобладании учебно-познавательных мотивов;
- устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к новым общим способам решения задач;
- позитивного отношения к создаваемым самим учеником и его одноклассниками результатам учебной деятельности;
- адекватного понимания причин успешности/неуспешности учебной деятельности;
- гражданской идентичности в поступках и деятельности;
- способности к решению моральных проблем на основе моральных норм, учета позиций партнеров и этических требований;
- этических чувств, выражающейся в понимании чувств других людей, сопереживании и помощи им;
- способности воспринимать эстетическую ценность математики, ее красоту и гармонию;

- адекватной самооценки собственных поступков на основе критериев роли «хорошего ученика», создание индивидуальной диаграммы своих качеств как ученика, нацеленность на саморазвитие.

## **Метапредметные результаты**

### **Регулятивные**

#### ***Учащийся научится:***

- принимать и сохранять учебную задачу; у применять изученные приемы самомотивирования к учебной деятельности;
- планировать, в том числе во внутреннем плане, свою учебную деятельность на уроке в соответствии с ее уточненной структурой;
- учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем;
- применять изученные способы и алгоритмы выполнения основных шагов учебной деятельности
- различать знание, умение, проект, цель, план, способ, средство и результат учебной деятельности;
- выполнять учебные действия в материализованной, медийной, громко речевой и умственной форме;
- применять изученные способы и алгоритмы выполнения основных шагов коррекционной деятельности
- использовать математическую терминологию, изученную в 5 классе, для описания результатов своей учебной деятельности;
- адекватно воспринимать и учитывать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учета характера сделанных ошибок, использовать предложения и оценки для создания нового, более совершенного результата;
- применять алгоритм проведения рефлексии своей учебной деятельности.

#### ***Учащийся получит возможность научиться:***

- преобразовывать практическую задачу в познавательную;
- самостоятельно учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале;
- фиксировать шаги уточненной структуры учебной деятельности и самостоятельно ее реализовывать в своей целостности;
- проводить на основе применения эталона:
- фиксировать шаги уточненной структуры коррекционной деятельности и самостоятельно ее реализовывать в своей целостности;
- ставить новые учебные задачи в сотрудничестве с учителем; определять виды проектов в зависимости от поставленной учебной цели и самостоятельно осуществлять проектную деятельность.

### **Познавательные**

#### ***Учащийся научится:***

- понимать и применять математическую терминологию для решения учебных задач по программе 5 класса, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения учебных задач;
- выполнять на основе изученных алгоритмов действий логические операции — анализ объектов с выделением существенных признаков, синтез, сравнение и классификацию по заданным критериям, обобщение и аналогию, подведение под понятие;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- применять в учебной деятельности изученные алгоритмы методов познания: наблюдения, моделирования, исследования;
- осуществлять проектную деятельность, используя различные структуры проектов в зависимости от учебной цели;

- применять правила работы с текстом, выделять существенную информацию из сообщений разных видов;
- применять основные способы включения нового знания в систему своих знаний;
- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы, энциклопедий, справочников, в открытом информационном пространстве, в том числе контролируемом пространстве Интернета;
- осуществлять запись выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ, систематизировать ее;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- строить сообщения, рассуждения в устной и письменной форме об объекте, его строении, свойствах и связях;
- владеть рядом общих приемов решения задач;
- понимать и применять базовые межпредметные понятия в соответствии с программой 5 класса;
- составлять и решать собственные задачи, примеры и уравнения по программе 5 класса;
- понимать и применять знаки и символы, используемые в учебнике 5 класса для организации учебной деятельности.

***Учащийся получит возможность научиться:***

- проводить на основе применения эталона
- строить и применять основные правила поиска необходимой информации;
- представлять проекты в зависимости от поставленной учебной цели;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- представлять информацию и фиксировать ее различными способами с целью передачи;
- понимать, что новое знание помогает решать новые задачи и является элементом системы знаний;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- произвольно и осознанно владеть изученными общими приемами решения задач;
- применять знания по программе 5 класса в измененных условиях;
- решать проблемы творческого и поискового характера в соответствии с программой 5 класса.

### **Коммуникативные**

***Учащийся научится:***

- фиксировать существенные отличия дискуссии от спора, применять правила ведения дискуссии, формулировать собственную позицию;
- допускать возможность существования разных точек зрения, уважать чужое мнение, проявлять терпимость к особенностям личности собеседника;
- стремиться к согласованию различных позиций в совместной деятельности, договариваться и приходить к общему решению на основе коммуникативного взаимодействия
- распределять роли в коммуникативном взаимодействии, формулировать функции «автора», «понимающего», «критика», «организатора» и «арбитра», применять правила работы в данных позициях ;

***Учащийся получит возможность научиться:***

- проводить на основе применения эталона:
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

### **Предметные результаты**

#### **Элементы теории множеств и математической логики**

***Учащийся научится:***

оперировать 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

***Учащийся получит возможность научиться:***

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

### **Числа**

***Учащийся научится:***

оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, обыкновенная дробь, смешанное число

геометрическая интерпретация натуральных чисел;

понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;

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;

находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач;

***Учащийся получит возможность научиться:***

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**

***Учащийся научится:***

оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство.

Представлять данные в виде таблиц, диаграмм, составлять таблицы

читать, извлекать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм;

***Учащийся получит возможность научиться:***

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

### **Текстовые задачи**

***Учащийся научится:***

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);

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, 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.

**Учащийся получит возможность научиться:**

выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку);  
выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных, 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**

**Учащийся научится:**

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.

**Учащийся получит возможность научиться:**

решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

### **Измерения и вычисления**

**Учащийся научится:**

Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов;  
вычислять площади прямоугольников, квадратов, объёмы прямоугольных параллелепипедов, кубов.

**Учащийся получит возможность научиться:**

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**

**Учащийся научится:**

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.

## **6 класс**

### **Личностные результаты**

**У учащегося будут сформированы:**

- мотивационная основа учебной деятельности: 1) понимание смысла учения и принятие образца «хорошего ученика»; 2) положительное отношение к школе; 3) вера в свои силы;

- целостное восприятие окружающего мира, представления об истории развития математического знания, роли математики в системе знаний;
- способность к самоконтролю по эталону, ориентация на понимание причин успеха/неуспеха и исправление своих ошибок;
- способность к рефлексивной самооценке на основе критериев успешности в учебной деятельности, готовность понимать и учитывать предложения и оценки учителей, товарищей, родителей и других людей;
- самостоятельность и личная ответственность за свой результат как в исполнительской, так и в творческой деятельности;
- принятие ценностей: знание, созидание, развитие, дружба, сотрудничество, здоровье, ответственное отношение к своему здоровью, умение применять правила сохранения и поддержки своего здоровья в учебной деятельности;
- учебно-познавательный интерес к изучению математики и способам математической деятельности;
- уважительное, позитивное отношение к себе и другим, осознание «я», с одной стороны, как личности и индивидуальности, а с другой — как части коллектива класса, гражданина своего Отечества, осознание и проявление ответственности за общее благополучие и успех;
- знание основных моральных норм ученика, необходимых для успеха в учении, и ориентация на их применение в учебной деятельности;
- становление в процессе учебной деятельности этических чувств как регуляторов морального поведения;
- становление в процессе математической деятельности эстетических чувств через восприятие гармонии математического знания, внутреннее единство математических объектов, универсальность математического языка;
- овладение начальными навыками адаптации в динамично изменяющемся мире на основе метода рефлексивной самоорганизации;
- опыт самостоятельной успешной математической деятельности по программе 6 класса.

***Учащийся получит возможность для формирования:***

- внутренней позиции ученика, позитивного отношения к школе, к учению, выраженных в преобладании учебно- познавательных мотивов;
- устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к новым общим способам решения задач;
- позитивного отношения к создаваемым самим учеником и его одноклассниками результатам учебной деятельности;
- адекватного понимания причин успешности/неуспешности учебной деятельности;
- гражданской идентичности в поступках и деятельности; способности к решению моральных проблем на основе моральных норм;
- учета позиций партнеров и этических требований;
- этических чувств и эмпатии, выражающейся в понимании чувств других людей, сопереживании и помощи им;
- способности воспринимать эстетическую ценность математики, ее красоту и гармонию;
- адекватной самооценки собственных поступков на основе критериев роли «хорошего ученика», индивидуальной диаграммы своих качеств как ученика, нацеленности на саморазвитие.

### **Метапредметные результаты**

#### **Регулятивные**

***Учащийся научится:***

- принимать и сохранять учебную задачу;
- применять изученные приемы самомотивирования к учебной деятельности;
- планировать, в том числе во внутреннем плане, свою учебную деятельность на уроке в соответствии с ее уточненной структурой
- учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем;



- применять изученные способы и алгоритмы выполнения основных шагов учебной деятельности
- различать знание, умение, проект, цель, план, способ, средство и результат учебной деятельности;
- выполнять учебные действия в материализованной, медийной, громкоречевой и умственной форме;
- применять изученные способы и алгоритмы выполнения основных шагов коррекционной деятельности
- использовать математическую терминологию, изученную в 6 классе, для описания результатов своей учебной деятельности;
- адекватно воспринимать и учитывать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учета характера сделанных ошибок, использовать предложения и оценки для создания нового, более совершенного результата;
- применять алгоритм проведения рефлексии своей учебной деятельности.

***Учащийся получит возможность научиться:***

- преобразовывать практическую задачу в познавательную; самостоятельно учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале;
- фиксировать шаги уточненной структуры учебной деятельности и самостоятельно ее реализовывать в своей целостности;
- проводить на основе применения эталона
- фиксировать шаги уточненной структуры коррекционной деятельности и самостоятельно ее реализовывать в своей целостности;
- ставить новые учебные задачи в сотрудничестве с учителем; определять виды проектов в зависимости от поставленной учебной цели и самостоятельно осуществлять проектную деятельность

**Познавательные**

***Учащийся научится:***

- понимать и применять математическую терминологию для решения учебных задач по программе 6 класса, использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения учебных задач;
- выполнять на основе изученных алгоритмов действий логические операции — анализ объектов с выделением существенных признаков, синтез, сравнение и классификацию по заданным критериям, обобщение и аналогию, подведение под понятие;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- применять в учебной деятельности изученные алгоритмы методов познания: наблюдения, моделирования, исследования;
- осуществлять проектную деятельность, используя различные структуры проектов в зависимости от учебной цели;
- применять правила работы с текстом, выделять существенную информацию из сообщений разных видов
- применять основные способы включения нового знания в систему своих знаний;
- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы, энциклопедий, справочников, в открытом информационном пространстве, в том числе контролируемом пространстве Интернета;
- осуществлять запись выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ, систематизировать ее;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- строить сообщения, рассуждения в устной и письменной форме об объекте, его строении, свойствах и связях;
- владеть рядом общих приемов решения задач;
- понимать и применять базовые межпредметные понятия в соответствии с программой 6 класса
- составлять и решать собственные задачи, примеры и уравнения по программе 6 класса

- понимать и применять знаки и символы, используемые в учебнике и рабочей тетради 6 класса для организации учебной деятельности.

***Учащийся получит возможность научиться:***

- проводить на основе применения эталона
- строить и применять основные правила поиска необходимой информации;
- представлять проекты в зависимости от поставленной учебной цели
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- представлять информацию и фиксировать ее различными способами с целью передачи
- понимать, что новое знание помогает решать новые задачи и является элементом системы знаний;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- произвольно и осознанно владеть изученными общими приемами решения задач
- применять знания по программе 6 класса в измененных условиях;
- решать проблемы творческого и поискового характера в соответствии с программой 6 класса.

### **Коммуникативные**

***Учащийся научится:***

- фиксировать существенные отличия дискуссии от спора, применять правила ведения дискуссии, формулировать собственную позицию;
- допускать возможность существования разных точек зрения, уважать чужое мнение, проявлять терпимость к особенностям личности собеседника;
- стремиться к согласованию различных позиций в совместной деятельности, договариваться и приходить к общему решению на основе коммуникативного взаимодействия
- распределять роли в коммуникативном взаимодействии, формулировать функции «автора», «понимающего», «критика», «организатора» и «арбитра», применять правила работы в данных позициях
- адекватно использовать речевые средства для решения коммуникативных задач, строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи;
- понимать значение командной работы для получения положительного результата в совместной деятельности, применять правила командной работы;
- понимать значимость сотрудничества в командной работе, применять правила сотрудничества;
- понимать и применять рекомендации по адаптации ученика в новом коллективе.

***Учащийся получит возможность научиться:***

- проводить на основе применения эталона
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

### **Предметные результаты**

#### **Элементы теории множеств и математической логики**

***Учащийся научится:***

оперировать 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.

***Учащийся получит возможность научиться:***

распознавать логически некорректные высказывания; 1 строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики.

#### **Числа**

***Учащийся научится:***

- оперировать понятиями: целое число, множество целых чисел, десятичная дробь, рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация целых, рациональных чисел;
- 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;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами, с заданной точностью;
- сравнивать рациональные числа,
- оперировать понятием «модуль числа»;
- применять геометрическую интерпретацию модуля числа.

***Учащийся получит возможность научиться:***

- 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**

***Учащийся научится:***

- 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; I оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое.

***Учащийся получит возможность научиться:***

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

### **Текстовые задачи**

***Учащийся научится:***

- 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.

***Учащийся получит возможность научиться:***

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку)
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат.

## **Наглядная геометрия**

### **Геометрические фигуры**

#### ***Учащийся научится:***

- оперировать понятиями: 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.

#### ***Учащийся получит возможность научиться:***

- решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

## **Измерения и вычисления**

#### ***Учащийся научится:***

- Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- вычислять площади прямоугольников, квадратов, объёмы прямоугольных параллелепипедов, кубов.

#### ***Учащийся получит возможность научиться:***

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях;
- выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни.

## **История математики**

#### ***Учащийся научится:***

- 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.

## **7 класс**

### **Личностные результаты**

#### ***У учащегося будут сформированы:***

- мотивационная основа учебной деятельности: 1) понимание смысла учения и принятие образца «хорошего ученика»; 2) положительное отношение к школе; 3) вера в свои силы; целостное восприятие окружающего мира, представления об истории развития математического знания, роли математики в системе знаний;
- представление учащегося о себе как о выпускнике школы;
- понимание того, что человек сам выбирает круг своих друзей и знакомых и способ общения;
- понятие «рефлексия деятельности»; у представления о своей точке зрения, своей позиции. Представления о лучших достижениях и открытиях цивилизации в разных областях жизни человека;
- представление об оптимистическом и конструктивном взгляде на разные жизненные ситуации.

#### ***Учащийся научится применять:***

- понятие «целеустремленность», представления о движении вперед к своей цели;
- эффективный способ распределения своих сил и времени;

- исследование своих возможностей, активное участие в работе кружков, секций, мастер-классов, проектов по разным направлениям;
- волевою саморегуляцию на уровне слов и действий при достижении цели; представление об уверенном поведении, понимание разницы между уверенностью и самоуверенностью; приемы настройки на «незнакомую», «новую», «сложную» работу;
- организацию рефлексии деятельности с точки зрения движения к поставленным целям.

#### ***Учащийся получит возможность научиться:***

- познавать разные области жизни для развития собственного кругозора; видеть и ценить то, что имеешь;
- смотреть с разных позиций на одно и то же событие, анализировать, оценивать разные ситуации и исторические факты, делать выводы;
- выстраивать открытые, надежные и доброжелательные отношения с окружающими; у применять установку «сначала подумай — потом скажи»; отвечать осмысленно, высказывать и обосновывать свое мнение, учитывать мнения окружающих;
- ценить и уважать окружающих, дорожить отношениями с людьми; применять установку, что личность человека проявляется в том, какие отношения он создает с окружающими; выстраивать доверительные, открытые, надежные отношения; работать над такими качествами личности, как терпимость, самоуважение и др.;
- осознанно и адекватно оценивать свои отношения с окружающими, свои действия по созданию или разрушению отношений; выявлять взаимосвязь между словами, поступками и отношениями людей;

### **Метапредметные результаты**

#### **Регулятивные**

##### ***Учащийся научится:***

- планировать свои учебные действия и выполнять построенный план;
- выявлять причину возникшего в учебной деятельности затруднения, применяя алгоритм правильного определения причины затруднения.;
- понимать, что для эффективного преодоления затруднения необходимо найти причину, «корень» проблемы;
- применять правила самоконтроля;
- понимать, что главной функцией контроля является выявление неточностей, ошибок при выполнении работы с целью их коррекции.

##### ***Учащийся получит возможность научиться:***

- при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;
- выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;
- адекватно оценивать свои возможности достижения цели определенной сложности в различных сферах самостоятельной деятельности;
- осознанно управлять своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей
- осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач и проблем;

### **Коммуникативные**

##### ***Учащийся научится:***

- применять секреты успешной подготовки и проведения выступления;
- самостоятельно оценивать выступления по критериям;
- готовить (репетировать) обращение к «критику» с целью усиления, улучшения своей авторской позиции;
- выполнять правила «критика», при котором учащиеся будут учиться улучшать выступление, мысль «автора»;

- анализировать свои слова, действия, результаты, находить позитивные моменты в любой сложной ситуации;
- выделять в окружающих людях то хорошее, что их отличает; анализировать негативные проявления людей с вопроса: «Что за этим стоит?»; не навешивать ярлыки человеку; оценивать не человека, а его поступок.

***Учащийся получит возможность научиться:***

- учитывать и координировать различные позиции других людей в сотрудничестве;
- учитывать разные мнения и интересы, обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- продуктивно разрешать конфликты на основе учета интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- брать на себя инициативу в организации совместного действия
- в совместной деятельности четко формулировать цели группы и позволять ее участникам проявлять собственную инициативу для достижения этих целей;
- оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;
- осуществлять коммуникативную рефлекссию как осознание оснований собственных действий и действий партнера;

### **Познавательные**

***Учащийся научится:***

- разным видам исследования, его структуре;
- размышлять, искать обоснования и доказательства своего суждения
- применять понятие «безопасность информации» с точки зрения ценности созидания, не разрушения своей личности; определять безопасную информацию в периодических изданиях, интернет-порталах и т. д.;
- выделять главное в подобранной информации согласно поставленной цели, учебной задаче; выделять основную мысль, основной смысл текста.

***Учащийся получит возможность научиться:***

- ставить проблему, аргументировать ее актуальность;
- применять при чтении основы рефлексивного чтения;
- самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента;
- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;
- организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- делать умозаключения и выводы на основе аргументации.

### **Предметные результаты**

#### **Числа**

***Учащийся научится:***

- оперировать понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число
- оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- представлять рациональное число в виде десятичной дроби;

- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;

***Учащийся получит возможность научиться:***

- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе при выполнении приближённых вычислений;
- составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

### **Тождественные преобразования**

***Учащийся научится:***

- Оперировать понятиями: степень с натуральным показателем;
- выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем;
- выполнять преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые; выполнять действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);
- использовать формулы сокращённого умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращённого умножения;
- выделять квадрат суммы и квадрат разности одночленов;
- раскладывать на множители квадратный трёхчлен;

***Учащийся получит возможность научиться:***

- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

### **Уравнения и неравенства**

***Учащийся научится:***

- Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, равносильные уравнения, область определения;
- проверять справедливость числовых равенств;
- решать линейные уравнения и уравнения, сводящиеся к линейным, с помощью тождественных преобразований;
- проверять, является ли данное число решением уравнения;
- решать системы несложных линейных уравнений,
- решать уравнения вида  $x^n = a$ ;
- решать уравнения способом разложения на множители

***Учащийся получит возможность научиться:***

- составлять и решать линейные уравнения и уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений при решении задач из других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и систем линейных уравнений при решении задач других учебных предметов;
- выбирать соответствующие уравнения или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

### **Функции**

***Учащийся научится:***

- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции;
- находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;

- определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на координатной плоскости;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции;
- строить график линейной функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной);
- определять приближённые значения координат точки пересечения графиков функций;
- • строить графики линейной, квадратичной функций,
- составлять уравнение прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;
- исследовать функцию по её графику;

***Учащийся получит возможность научиться:***

- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения);
- использовать свойства линейной функции и её график при решении задач из других учебных предметов;

### **Текстовые задачи**

***Учащийся научится:***

- 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;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;
- 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;
- решать логические задачи разными способами, в том числе с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- составлять план решения задачи; выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- 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 направлении, 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»;
- решать и обосновывать своё решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;



- находить процент от числа, число по его проценту, процентное отношение двух чисел, процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать задачи на проценты, в том числе сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладевать основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, геометрический

***Учащийся получит возможность научиться:***

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых 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.

**История математики**

***Учащийся научится:***

- 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;
- понимать роль математики в развитии России;

***Учащийся получит возможность научиться:***

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

**Методы математики**

***Учащийся научится:***

- Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;

***Учащийся получит возможность научиться:***

- используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;
- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;

**История математики**

***Учащийся научится:***

- 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;
- понимать роль математики в развитии России;

***Учащийся получит возможность научиться:***

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

**Геометрические фигуры**

***Учащийся научится:***

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- классифицировать геометрические фигуры;
- находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, равенство фигур;

- доказывать теоремы;
- решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
- решать задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки, использовать метод ГМТ в задачах на построение;
- решать планиметрические задачи.

**Учащийся получит возможность научиться:**

- овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
- приобрести опыт применения алгебраического аппарата при решении геометрических задач;
- овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;

### **Измерение геометрических величин**

**Учащийся научится:**

- использовать свойства измерения длин и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, градусной меры угла;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

**Учащийся получит возможность научиться:**

- применять алгебраический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление длины отрезка, градусной меры угла.

### **Элементы логики.**

**Учащийся научится:**

- формулировать определение геометрических фигур;
- использовать аксиомы при доказательстве теорем;
- определять необходимые и достаточные условия в формулировке теоремы, формулировать прямые и обратные теоремы;

**Учащийся получит возможность научиться:**

- использовать прямые и обратные теоремы для решения задач;
- применять различные приемы доказательства.

## **8 класс**

### **Личностные результаты**

**У учащегося будут сформированы:**

- мотивационная основа учебной деятельности
- умение видеть разницу между замыслом, словами, реальными действиями и поступками;
- представление о человечестве как едином живом организме, о взаимосвязи мыслей, слов, поступков людей разных городов, стран, континентов;
- понимание влияния слов и поступков людей друг для друга, для семьи, для школы, для своего края, для своей страны, для мира, для развития планеты;
- представление о различных социальных «движениях» с точки зрения ценности созидания;
- представление о культурных традициях своего народа, своего края.

**У учащегося будут сформированы на уровне опыта:**

- готовность и способность к участию в школьном самоуправлении в пределах возрастных компетенций;
- готовность и способность к выполнению норм и требований школьной жизни, прав и обязанностей ученика;
- готовность и способность к выполнению моральных норм в отношении взрослых и сверстников в школе, дома, во внеучебных видах деятельности;

- потребность в участии в общественной жизни ближайшего социального окружения, общественно полезной деятельности;
- устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива;
- представление о том, что человек сам создает свое настоящее и будущее; установка на то, что человек при желании может все, главное — искать варианты достижения поставленной цели и, если что-то не получается, просить поддержку;
- установка на то, что действия, которые совершаются сегодня и сейчас, приближают к достижению мечты;
- реализация своей цели или намерения с позиции саморазвития своей личности.

***Учащийся получит возможность научиться:***

- осознавать себя как часть целого мира людей;
- идентифицировать себя со своим городом, краем, страной;
- уважать культурные ценности других народов; у раскрывать свой творческий потенциал, мечтать, фантазировать в том числе с использованием современных психологических подходов к формированию собственного будущего (сказкотерапия, мини-тренинги развития творческого потенциала, РТВ, ТРИЗ и т. д.);
- адекватной оценке событий и людей с точки зрения вклада в развитие своей личности; осознанию того, что каждый для каждого является «учителем»;
- выбирать «попутчиков», которые делают человека увереннее и сильнее;
- ставить перед собой большие цели и действовать по направлению к реализации своей мечты;
- находить связь полученных знаний и умений с разными областями профессиональной деятельности;
- рассматривать ситуацию не с позиции «Кто виноват?», а с позиции «Что мне необходимо сделать или изменить?», показать значимость саморазвития в жизни человека;
- готовности к самообразованию и самовоспитанию;

**Метапредметные результаты  
Регулятивные**

***Учащийся научится:***

- соотносить полученный результат с поставленной целью;
- применять алгоритм самостоятельного выхода из затруднения;
- применять правила исправления ошибок, коррекции выявленных затруднений, после чего фиксировать повышение результата;
- самостоятельно строить жизненные планы во временной перспективе.

***Учащийся получит возможность научиться:***

- при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;
- выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;
- адекватно оценивать свои возможности достижения цели определенной сложности в различных сферах самостоятельной деятельности;
- осознанно управлять своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей
- осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач и проблем
- адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи.

**Коммуникативные**

***Учащийся научится:***

- применять правила ведения дискуссии;
- понимать значимость ролей «автора», «понимающего» и «критика» в коммуникации;

- осуществлять коммуникативное взаимодействие с опорой на правила выполнения ролей «организатора» и «арбитра»;
- формулировать различительные признаки спора и дискуссии; различать их на практике.

***Учащийся получит возможность научиться:***

- конструктивно решать конфликтные ситуации
- учитывать и координировать различные позиции других людей в сотрудничестве;
- учитывать разные мнения и интересы, обосновывать собственную позицию
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- продуктивно разрешать конфликты на основе учета интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- в совместной деятельности четко формулировать цели группы и позволять ее участникам проявлять собственную инициативу для достижения этих целей;
- оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности
- осуществлять коммуникативную рефлексию как осознание оснований собственных действий и действий партнера;
- в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнеру необходимую информацию как ориентир для построения действия
- вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;

### **Познавательные**

***Учащийся научится:***

- формулировать проблему, тему учебного исследования
- осуществлять учебно-исследовательскую деятельность, применяя разные методы познания и мышления: анализ, сравнение, обобщение, классификация, аналогия, наблюдение и т. д.;
- подбирать методы исследования в зависимости от цели исследования
- применять правила проведения защиты своей исследовательской или проектной работы; грамотно отвечать на вопросы оппонентов;
- применять понятие «достоверность» информации; применять критерии достоверности информации: ссылка на академические издания, подтверждение документами и т. д.;
- составлять конспект письменного текста; использовать различные приемы конспектирования, сжатия текста;

***Учащийся получит возможность научиться:***

- применять установку: прежде чем транслировать ту или иную мысль, подумай, что она несет тебе и другим людям: «созидание» или «разрушение»;
- ставить проблему, аргументировать ее актуальность;
- применять при чтении основы рефлексивного чтения;
- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов
- делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.

### **Предметные результаты**

#### **Элементы теории множеств и математической логики**

##### **Числа**

***Учащийся научится:***

- оперировать понятиями: арифметический квадратный корень;
- оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами и с заданной точностью;
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- распознавать рациональные и иррациональные числа и сравнивать их;
- представлять рациональное число в виде десятичной дроби;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

***Учащийся получит возможность научиться:***

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- применять правила приближённых вычислений при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе при выполнении приближённых вычислений;
- составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.

### **Тождественные преобразования**

***Учащийся научится:***

- оперировать понятиями: степень с натуральным показателем, степень с целым отрицательным показателем;
- выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- раскладывать на множители квадратный трёхчлен;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым отрицательным показателем, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;
- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями, а также сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степени;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- выделять квадрат суммы или квадрат разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;
- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

***Учащийся получит возможность научиться:***

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;
- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа»;
- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;
- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

### **Уравнения и неравенства**

***Учащийся научится:***

- оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, числовое неравенство, неравенство, корень уравнения, решение уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения ;
- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- решать квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным, с помощью тождественных преобразований;

- решать системы несложных линейных неравенств;
- изображать решения неравенств на числовой прямой;
- решать дробно-линейные уравнения;
- решать простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ ;
- решать уравнения вида  $x^n = a$ ;

**Учащийся получит возможность научиться:**

- составлять и решать линейные уравнения и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений при решении задач из других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений при решении задач других учебных предметов;
- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

## Функции

**Учащийся научится:**

- оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции;
- находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на координатной плоскости;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- строить график линейной функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- определять приближённые значения координат точки пересечения графиков функций;
- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности,  $y = \sqrt{x}$
- составлять уравнение прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;
- исследовать функцию по её графику;

**Учащийся получит возможность научиться:**

- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т. п.);
- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;
- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

## Текстовые задачи

**Учащийся научится:**

- 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;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;

- 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;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- 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 направлении, 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»;
- решать и обосновывать своё решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- находить процент от числа, число по его проценту, процентное отношение двух чисел, процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать задачи на проценты, в том числе сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- 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;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациями.

***Учащийся получит возможность научиться:***

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых 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.

### **История математики**

***Учащийся научится:***

- 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;
- понимать роль математики в развитии России;

***Учащийся получит возможность научиться:***

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

### Методы математики

#### *Учащийся научится:*

- Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;

#### *Учащийся получит возможность научиться:*

- используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;
- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;
- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

### Наглядная геометрия

#### *Ученик научится:*

- распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
- вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

#### *Ученик получит возможность:*

- научиться вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;
- распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
- строить развёртки куба и прямоугольного параллелепипеда;
- определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
- углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;
- научиться применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.

### Геометрические фигуры

#### *Учащийся научится:*

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- классифицировать геометрические фигуры;
- находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии);
- оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
- доказывать теоремы;
- решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
- решать задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки, использовать метод ГМТ в задачах на построение;
- решать планиметрические задачи.

#### *Учащийся получит возможность научиться:*



- овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
- приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
- овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;
- научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;
- приобрести опыт выполнения проектов по темам «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле».

### **Измерение геометрических величин**

#### **Учащийся научится:**

- использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, градусной меры угла;
- вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;
- вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы площадей фигур;
- решать задачи на доказательство с использованием формул площадей фигур;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

#### **Учащийся получит возможность научиться:**

- вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников;
- вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равносоставленности;
- применять алгебраический и тригонометрический аппарат при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

### **Декартовы координаты на плоскости.**

#### **Учащийся научится:**

- вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка; координаты точки, делящей отрезок в данном отношении;
- составлять уравнение окружности, общее уравнение прямой, уравнение прямой, проходящей через две заданные точки;
- определять положение прямой на координатной плоскости, используя угловой коэффициент прямой;
- использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

#### **Учащийся получит возможность научиться:**

- овладеть координатным методом решения задач на вычисления и доказательства;
- приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;
- приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства».

### **Геометрические преобразования.**

#### **Учащийся научится:**

- распознавать преобразование фигур: центральная и осевая симметрия, подобие;
- выполнять построение фигур, используя центральную и осевую симметрию, подобие.

#### **Учащийся получит возможность научиться:**

- приобрести опыт построения фигур, используя центральную и осевую симметрию, подобие;
- применять свойства преобразований при решении задач и доказательстве теорем;

- *приобрести опыт выполнения проектов.*

### Элементы логики.

#### **Учащийся научится:**

- формулировать определение геометрических фигур;
- использовать аксиомы при доказательстве теорем;
- определять необходимые и достаточные условия в формулировке теоремы, формулировать прямые и обратные теоремы;

#### **Учащийся получит возможность научиться:**

- *использовать прямые и обратные теоремы для решения задач;*
- *применять различные приемы доказательства.*

## 9 класс

### Личностные результаты

#### **У учащегося будут сформированы:**

- мотивационная основа учебной деятельности: 1) понимание смысла учения и принятие образца «хорошего ученика»; 2) положительное отношение к школе; 3) вера в свои силы;
- ценностное отношение к освоению общекультурного наследия России и общемирового культурного наследия;
- целостное восприятие окружающего мира, представления об истории развития математического знания, роли математики в системе знаний;
- готовность к выбору профильного образования;
- основы социально-критического мышления, ориентация в особенностях социальных отношений и взаимодействий, установление взаимосвязи между общественными и политическими событиями;
- экологическое сознание, признание высокой ценности жизни во всех ее проявлениях; знание основных принципов и правил отношения к природе; знание основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;
- уважение к личности и ее достоинствам, доброжелательное отношение к окружающим, нетерпимость к любым видам насилия и готовность противостоять им;
- уважение к ценностям семьи, любовь к природе, признание ценности здоровья, своего и других людей, оптимизм в восприятии мира;
- потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании; у позитивная моральная самооценка и моральные чувства — чувство гордости при следовании моральным нормам, переживание стыда и вины при их нарушении.

#### **У учащегося будут сформированы на уровне опыта:**

- готовность и способность к участию в школьном самоуправлении в пределах возрастных компетенций;
- готовность и способность к выполнению норм и требований школьной жизни, прав и обязанностей ученика;
- готовность и способность к выполнению моральных норм в отношении взрослых и сверстников в школе, дома, во внеучебных видах деятельности;
- потребность в участии в общественной жизни ближайшего социального окружения, общественно полезной деятельности;
- устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива.

#### **Учащийся получит возможность научиться:**

- готовности к самообразованию и самовоспитанию;
- адекватной позитивной самооценке и Я-концепции;

### Метапредметные результаты

#### **Регулятивные**

#### **Учащийся научится:**

- ставить цели своей деятельности на основе метода рефлексивной самоорганизации;
- устанавливать целевые приоритеты;
- анализировать условия достижения цели с учетом выделенных с помощью учителя или самостоятельно ориентиров действия в новом учебном материале;
- планировать пути достижения целей;
- самостоятельно контролировать свое время и управлять им;
- принимать решения в задачах и проблемных ситуациях на основе коммуникативного взаимодействия;
- осуществлять проектно-исследовательскую деятельность на заданном учителем уровне;
- осуществлять актуальный контроль на уровне произвольного внимания, констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия;
- адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации;
- неслучайным образом прогнозировать будущие события и развитие процессов; у самостоятельно строить жизненные планы во временной перспективе.

***Учащийся получит возможность научиться:***

- при планировании достижения целей самостоятельно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;
- выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;
- адекватно оценивать свои возможности достижения цели определенной сложности в различных сферах самостоятельной деятельности;
- осознанно управлять своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей;
- осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач и проблем;
- адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи.

**Коммуникативные**

***Учащийся научится:***

- организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;
- вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия;
- работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор; у аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;
- конструктивно разрешать конфликты; у задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеть устной и письменной речью; строить монологическое контекстное высказывание;
- использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей;
- отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи;

- осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнера, уметь убеждать;

***Учащийся получит возможность научиться:***

- учитывать и координировать различные позиции других людей в сотрудничестве;
- учитывать разные мнения и интересы, обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы; у продуктивно разрешать конфликты на основе учета интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);
- в совместной деятельности четко формулировать цели группы и позволять ее участникам проявлять собственную инициативу для достижения этих целей;
- оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;
- осуществлять коммуникативную рефлексию как осознание оснований собственных действий и действий партнера;
- в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнеру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
- вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию,
- владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;
- следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнерам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам в процессе достижения общей цели совместной деятельности;
- устраивать эффективные групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.

## **Познавательные**

***Учащийся научится:***

- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- преобразовывать практическую задачу в познавательную;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- давать определение понятиям;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений;
- обобщать понятия — осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объемом к понятию с большим объемом;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;
- осуществлять разные виды чтения: ознакомительное, изучающее, усваивающее и поисковое;
- структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий.

***Учащийся получит возможность научиться:***

- ставить проблему, аргументировать ее актуальность;
- применять при чтении основы рефлексивного чтения;
- самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента;

- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;
- организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- делать умозаключения и выводы на основе аргументации.

## **Предметные результаты**

### **Элементы теории множеств и математической логики**

#### ***Учащийся научится:***

- оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое множество, конечное и бесконечное множества, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;
- изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;
- задавать множество перечислением его элементов, словесного описания;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство, высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации);
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний;
- строить высказывания, отрицания высказываний.

#### ***Учащийся получит возможность научиться:***

- использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений при решении задач из других учебных предметов;
- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;
- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.

### **Тождественные преобразования**

#### ***Учащийся научится:***

- оперировать понятиями: степень с натуральным показателем, степень с целым отрицательным показателем;
- выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

#### ***Учащийся получит возможность научиться:***

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;
- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа»;
- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;
- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

### **Уравнения и неравенства**

#### ***Учащийся научится:***

- оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, числовое неравенство, неравенство, корень уравнения, решение уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);
- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой;
- решать дробно-линейные уравнения;
- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;

#### ***Учащийся получит возможность научиться:***

- решать несложные квадратные уравнения с параметром;

- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

## Функции

### **Учащийся научится:**

- оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, чётность/нечётность функции;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функций вида  $y = a + \frac{k}{x+b}$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$
- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции  $y = f(x)$  для построения графика функции  $y = af(kx + b) + c$ ;
- составлять уравнение прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;
- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;
- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать простые задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчётом без применения формул;
- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

### **Учащийся получит возможность научиться:**

- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т. п.);
- использовать свойства линейной функции и её график при решении задач из других учебных предметов;
- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;
- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

## Текстовые задачи

### **Учащийся научится:**

- 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;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;

- 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;
- решать логические задачи разными способами, в том числе с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- составлять план решения задачи; выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- 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 направлении, 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»;
- решать и обосновывать своё решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- находить процент от числа, число по его проценту, процентное отношение двух чисел, процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать задачи на проценты, в том числе сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- 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;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациями.

***Учащийся получит возможность научиться:***

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых 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.

**Статистика и теория вероятностей**

***Учащийся научится:***

- Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- оценивать вероятность события в простейших случаях;
- оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;
- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;
- классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;

***Учащийся получит возможность научиться:***

- оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
- иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;
- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений.

### **История математики**

***Учащийся научится:***

- 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;
- понимать роль математики в развитии России;

***Учащийся получит возможность научиться:***

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

### **Методы математики**

***Учащийся научится:***

- Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;

***Учащийся получит возможность научиться:***

- используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;
- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;
- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

### **Геометрические фигуры**

***Учащийся научится:***



- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- классифицировать геометрические фигуры;
- находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (симметрии, поворот, параллельный перенос);
- оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
- решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
- решать задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки, использовать метод ГМТ в задачах на построение;
- решать планиметрические задачи.

***Учащийся получит возможность научиться:***

- овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
- приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
- овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;
- научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;
- приобрести опыт выполнения проектов по темам «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле».

### **Измерение геометрических величин**

***Учащийся научится:***

- использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
- вычислять площади кругов и секторов;
- вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
- вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности;
- решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

***Учащийся получит возможность научиться:***

- вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;
- применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

### **Векторы**

***Учащийся научится:***

- оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;
- определять равенство и коллинеарность векторов;

- находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы;
- вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

**Учащийся получит возможность научиться:**

- овладеть векторным методом для решения задач на вычисления и доказательства;
- приобрести опыт выполнения проектов на тему «применение векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства».

### **Геометрические преобразования.**

**Учащийся научится:**

- распознавать преобразование фигур: параллельный перенос, центральная и осевая симметрия, поворот, гомотетия, подобие;
- выполнять построение фигур, используя параллельный перенос, центральную и осевую симметрию, поворот, гомотетия, подобие.

**Учащийся получит возможность научиться:**

- приобрести опыт построения фигур, используя параллельный перенос, центральную и осевую симметрию, поворот, гомотетия, подобие;
- применять свойства преобразований при решении задач и доказательстве теорем;
- приобрести опыт выполнения проектов.

### **Элементы логики.**

**Учащийся научится:**

- формулировать определение геометрических фигур;
- использовать аксиомы при доказательстве теорем;
- определять необходимые и достаточные условия в формулировке теоремы, формулировать прямые и обратные теоремы;

**Учащийся получит возможность научиться:**

- использовать прямые и обратные теоремы для решения задач;
- применять различные приемы доказательства.

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН (884 часа)

№	Раздел	Часы
<b>5 класс</b>		
1	Натуральные числа.	46 часов
2	Измерение величин.	30 часов
3	Делимость натуральных чисел.	19 часов
4	Обыкновенные дроби.	65 часов
5	Повторение.	10 часов
	<b>Итого за 5 класс учебных часов</b>	<b>170</b>
<b>6 класс</b>		
1	Повторение	4 часа
2	Отношения, пропорции, проценты	25 часов
3	Целые числа	33 часа
4	Рациональные числа	37 часов
5	Десятичные дроби	33 часа
6	Обыкновенные и десятичные дроби	24 часа
7	Повторение	14 часов
	<b>Итого за 6 класс учебных часов</b>	<b>170</b>
<b>7 класс</b>		
1	Математический язык. Математическая модель.	12 часов
2	Геометрические сведения.	10 часов
3	Линейная функция	12 часов
4	Треугольники	18 часов
5	Системы линейных уравнений с двумя переменными	13 часов
6	Степень с натуральным показателем и ее свойства	6 часов
7	Параллельные прямые	14 часов
8	Одночлены. Арифметические операции над одночленами.	8 часов
9	Многочлены. Арифметические операции над многочленами.	15 часов
10	Соотношение между сторонами и углами треугольника	17 часов
11	Разложение многочлена на множители	18 часов
12	Функция $y = x^2$	9 часов
13	Повторение	18 часов
	<b>Итого за 7 класс учебных часов</b>	<b>170</b>
<b>8 класс</b>		
1	Повторение	5 часов
2	Алгебраические дроби	27 часов
3	Четырехугольники	16 часов
4	Функция $y = \sqrt{x}$ . Свойства квадратного корня	21 час
5	Площадь	18 часов
6	Квадратичная функция. Функция $y = k/x$	19 часов
7	Подобные треугольники. Определение подобных треугольников	23 часа
8	Квадратные уравнения	24 часа
9	Окружность	19 часов
10	Неравенства	16 часов
11	Обобщающее повторение	17 часов
	<b>Итого за 8 класс учебных часов</b>	<b>204</b>
<b>9 класс</b>		
1	Повторение	6 часов
2	Рациональные уравнения и их системы	16 часов
3	Векторы	11 часов
4	Системы уравнений	14 часов

5	Метод координат	9 часов
6	Числовые функции	21 час
7	Соотношение между сторонами и углами треугольника	15 часов
8	Длина окружности и площадь круга	11 часов
9	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	12 часов
10	Движения	9 часов
11	Повторение	32 часа
	<b>Итого за 9 класс учебных часов</b>	<b>170</b>