

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 23»  
Находкинского городского округа  
(МАОУ «СОШ № 23» НГО)

**СОГЛАСОВАНО**

Методическим объединением  
учителей математики и информатики  
Протокол № 5 от 04.06.2021г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор МАОУ «СОШ № 23» НГО  
Л. Н. Беляева  
Приказ № 100 от 10.06.2021 г



**Рабочая программа учебного курса  
«Математика»  
предметной области «Математика и информатика»  
для учащихся 5 – 9 классов  
(на 5 лет обучения)**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Математика» (далее – Программа) разработана на основе Основной образовательной программы основного общего образования МАОУ «СОШ № 23» НГО и авторской программы А.Г. Мерзляка, В.Б. Полонского, М.С. Якир, Е. В. Буцко «Математика. 5-9 классы».

Программа определяет цель, задачи, место курса «Математика» в учебном плане, устанавливает требования к планируемым результатам на личностном, метапредметном и предметном уровнях, основные методические подходы к обучению, воспитанию и развитию у обучающихся основных компетенций.

### Цели и задачи изучения учебного курса «Математика»

#### Цели учебного курса "Математика":

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
- интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

**Задачи**, решение которых направлено на достижение основных целей учебного курса "Математика" для учащихся 5 - 9 классов:

- формировать элементы самостоятельной интеллектуальной деятельности на основе овладения математическими методами познания окружающего мира (умения устанавливать, описывать, моделировать и объяснять количественные и пространственные отношения);
- развивать основы логического, знаково-символического и алгоритмического мышления; пространственного воображения; математической речи; умения вести поиск информации и работать с ней;
- развивать познавательные способности;
- воспитывать стремление к расширению математических знаний;
- способствовать интеллектуальному развитию, формировать качества личности, необходимые человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственные математической деятельности: ясность и точность мысли, интуиция, логическое мышление, способность к преодолению трудностей;
- воспитывать культуру личности, отношение к математике как к части общечеловеческой культуры.

### Место учебного курса «Математика» в учебном плане

Программа учебного курса «Математика» для учащихся 5 - 9 классов рассчитана на 850 часов.

Класс	Предмет	Количество часов в неделю	Количество учебных недель	Общее количество часов
5	Математика	5 часов	34 недели	170 часов
6	Математика	5 часов	34 недели	170 часов
7	Алгебра	3 часа	34 недели	102 часа
7	Геометрия	2 часа	34 недели	68 часов
8	Алгебра	3 часа	34 недели	102 часа
8	Геометрия	2 часа	34 недели	68 часов
9	Алгебра	3 часа	34 недели	102 часа
9	Геометрия	2 часа	34 недели	68 часов
<b>Итого:</b>				<b>850 часов</b>

## **Планируемые результаты изучения учебного курса "Математика" для учащихся 5 - 9 классов**

В соответствии с требованиями к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, установленными ФГОС ООО, программа учебного курса "Математика" для учащихся 5 - 9 классов направлена на формирование у выпускников основной школы следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

### **Личностные результаты:**

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

### **Метапредметные результаты.**

#### ***Регулятивные УУД:***

- самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- подбирать к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель;
- работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);
- планировать свою индивидуальную образовательную траекторию;
- работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и с целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;
- в ходе представления проекта давать оценку его результатам;
- самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;
- давать оценку своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

#### ***Коммуникативные УУД:***

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;
- в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

### ***Познавательные УУД:***

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- создавать математические модели;
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);
- вычитывать все уровни текстовой информации.
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.
- самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;
- уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

### **Предметные результаты:**

- овладеть базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;
- проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- распознавать виды математических утверждений (аксиомы, определения, теоремы и др.), прямые и обратные теоремы;
- развить представления о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел, овладеть навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- овладеть символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств, умением использовать систему координат на плоскости для интерпретации уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств, умением применять алгебраические преобразования и аппарат уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса;
- овладеть системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение на основе функционально-графических представлений описывать и анализировать реальные зависимости;
- овладеть основными способами представления и анализа статистических данных, представлениями о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения;
- овладеть геометрическим языком, уметь использовать его для описания предметов окружающего мира; развить пространственные представления и изобразительные умения, навыки геометрических построений;
- систематизировать знания о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне — о простейших пространственных телах, применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;
- применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

### Воспитательная работа средствами учебного курса

Направления воспитательной работы в рамках изучения курса	Задачи	Формы работы
<b>Гражданско-патриотическое</b>	Ориентировать обучающихся на получение знаний об истории развития математики и математического образования в России и мире, для формирования патриотических чувств и гражданского сознания.	Тематические и предметные недели, виртуальные экскурсии в музеи России – решение практических задач с культурно – историческим содержанием, маршрутные игры.
	Формировать уважительное отношение к историческим ценностям, гордость за отечественных учёных – математиков.	
	Воспитывать уважение к национальной математической культуре, традициям и ценностям.	
<b>Духовно-нравственное</b>	Показать значение основных жизненных ценностей через призму гражданских прав и обязанностей.	Проведение творческих выставок, исследовательская и проектная деятельность.
	Формировать социально – ценностные установки поведения.	
<b>Здоровьесберегающее</b>	Формировать осознанное отношение школьников к своему физическому и психическому здоровью.	Профилактические беседы, исследовательская и проектная деятельность, спортивные познавательно – развлекательные игры.
	Воспитывать стремление к сохранению и укреплению здоровья.	
<b>Экологическое</b>	Формировать потребность бережного отношения к природе, ресурсам, проявлять заботу о братьях наших меньших.	Исследовательская и проектная деятельность, предметная неделя, экологические акции, решение практико – ориентированных задач.
	Формировать умения и навыки экологического поведения.	
	Способствовать пониманию значения экологической безопасности для здоровья и безопасности человека.	
<b>Нравственно-эстетическое</b>	Формировать культуру личности в единстве навыков, знаний, ценностных ориентаций.	Коллективное творческое дело (КТД), выставки творческих работ, творческие конкурсы, решение текстовых задач, проектная деятельность.
	Способствовать эстетическому самообразованию и самовоспитанию, ориентированных на самосовершенствование личности.	
<b>Трудовое воспитание</b>	Воспитывать уважение ко всякому труду и людям труда, правильный подход к выбору профессий,	Экскурсии на производственные предприятия, сюжетно –

	стремление творчески подходить к любому труду, добиваться наилучших его результатов.	ролевые экономические игры, ярмарки, конкурсы, тематические беседы
--	--	--

## **Содержание учебного курса «Математика» для учащихся 5 – 9 классов.**

### **5 класс**

#### **Натуральные числа**

Ряд натуральных чисел. Десятичная запись натуральных чисел. Округление натуральных чисел. Сравнение натуральных чисел. Сложение и вычитание натуральных чисел. Свойства сложения. Умножение и деление натуральных чисел. Свойства умножения. Деление с остатком. Степень числа с натуральным показателем. Решение текстовых задач арифметическими способами.

#### **Числовые и буквенные выражения. Уравнения**

Числовые выражения. Значение числового выражения. Порядок действий в числовых выражениях. Буквенные выражения. Раскрытие скобок. Формулы. Уравнения. Корень уравнения. Основные свойства уравнений. Решение текстовых задач с помощью уравнений.

#### **Величины. Зависимости между величинами**

Единицы длины, площади, объёма, массы, времени, скорости. Примеры зависимостей между величинами. Представление зависимостей в виде формул. Вычисления по формулам.

#### **Дроби**

Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Правильные и неправильные дроби. Смешанные числа. Сравнение обыкновенных дробей и смешанных чисел. Арифметические действия с обыкновенными дробями и смешанными числами. Десятичные дроби. Сравнение и округление десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Прикидки результатов вычислений. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной. Проценты. Нахождение процентов от числа. Нахождение числа по его процентам. Решение текстовых задач арифметическими способами.

#### **Геометрические фигуры. Измерения геометрических величин**

Отрезок. Построение отрезка. Длина отрезка, длина ломаной. Измерение длины отрезка, построение отрезка заданной длины. Периметр многоугольника. Плоскость. Прямая. Луч. Координатный луч. Шкалы. Угол. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира. Прямоугольник. Квадрат. Треугольник. Виды треугольников. Равенство фигур. Понятие и свойства площади. Площадь прямоугольника и квадрата. Ось симметрии фигуры. Наглядные представления о пространственных фигурах: прямоугольный параллелепипед, куб, пирамида. Примеры развёрток многогранников. Понятие и свойства объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда и куба.

#### **Элементы статистики, вероятности. Комбинаторные задачи**

Представление данных в виде таблиц. Среднее арифметическое. Среднее значение величины. Случайное событие. Достоверное и невозможное события. Вероятность случайного события. Решение комбинаторных задач.

### **6 класс**

#### **Натуральные числа.**

Делители и кратные натурального числа. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Признаки делимости на 2, на 3, на 5, на 9, на 10. Простые и составные числа. Разложение чисел на простые множители. Решение текстовых задач арифметическими способами.

### **Дроби.**

Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Нахождение дроби от числа. Нахождение числа по значению его дроби. Правильные и неправильные дроби. Смешанные числа. Сравнение обыкновенных дробей и смешанных чисел. Арифметические действия с обыкновенными дробями и смешанными числами. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной. Бесконечные периодические десятичные дроби. Десятичное приближение обыкновенной дроби. Отношение. Процентное отношение двух чисел. Деление числа в данном отношении. Масштаб. Пропорция. Основное свойство пропорции. Прямая и обратная пропорциональные зависимости. Решение текстовых задач арифметическими способами.

### **Рациональные числа.**

Положительные, отрицательные числа и число 0. Противоположные числа. Модуль числа. Целые числа. Рациональные числа. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Свойства сложения и умножения рациональных чисел. Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Геометрический смысл модуля числа. Формула расстояния между точками координатной прямой. Координатная плоскость.

### **Величины. Зависимости между величинами.**

Единицы длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Примеры зависимостей между величинами. Представление зависимостей в виде формул. Вычисления по формулам.

### **Числовые и буквенные выражения. Уравнения.**

Числовые выражения. Значение числового выражения. Порядок действий в числовых выражениях. Буквенные выражения. Раскрытие скобок. Подобные слагаемые, приведение подобных слагаемых. Формулы. Уравнения. Корень уравнения. Основные свойства уравнений. Решение текстовых задач с помощью уравнений.

### **Элементы статистики, вероятности. Комбинаторные задачи.**

Представление данных в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков. Среднее арифметическое. Среднее значение величины. Случайное событие. Достоверное и невозможное события. Вероятность случайного события. Решение комбинаторных задач.

### **Геометрические фигуры. Измерения геометрических величин.**

Окружность и круг. Длина окружности. Число  $\pi$ . Площадь круга. Ось симметрии фигуры. Наглядные представления о пространственных фигурах: пирамида, цилиндр, конус, шар, сфера. Примеры разверток многогранников, цилиндра, конуса. Понятие и свойства объема. Взаимное расположение двух прямых. Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые. Осевая и центральная симметрии.

### **Математика в историческом развитии.**

Римская система счисления. Позиционные системы счисления. Обозначение цифр в Древней Руси. Старинные меры длины. Введение метра как единицы длины. Метрическая система мер в России, в Европе. История формирования математических символов. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме, на Руси. Открытие десятичных дробей. Мир простых чисел. Золотое сечение. Число ноль. Появление отрицательных чисел. Л.Ф. Магницкий. П.Л. Чебышев. А.Н. Колмогоров.

## **7 класс**

### **Алгебра**

#### **Алгебраические выражения**

Буквенные выражения и числовые выражения. Числовое значение буквенного выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Равенство буквенных выражений. Тожество, доказательство тождеств. Преобразование выражений.

Степень с натуральным показателем и её свойства; преобразования выражений, содержащих степени. Одночлены, многочлены и действия с ними (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и разности. Формула разности квадратов, формулы суммы кубов и разности кубов. Разложение многочлена на множители. Многочлены с одной переменной. Степень многочлена.

#### **Уравнения и системы уравнений**

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Линейное уравнение. Линейное уравнение с параметром. Целое уравнение. Решение уравнений методом разложения на множители.

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Понятие системы уравнений, решения системы уравнений. Система двух линейных уравнений с двумя переменными и методы их решения: графический метод, метод сложения, метод подстановки. Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической. Решение текстовых задач алгебраическим способом.

#### **Числовые функции**

Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции. График функции. Линейная функция, ее график. Прямая пропорциональность. Использование графиков функций для решения уравнений и систем уравнений. Примеры графических зависимостей, отражающих различные реальные процессы.

### **Геометрия**

#### **Простейшие геометрические фигуры**

Точка, прямая. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Смежные и вертикальные углы. Биссектриса угла. Пересекающиеся и параллельные прямые. Перпендикулярные прямые. Признаки параллельности прямых. Свойства параллельных прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой.

#### **Многоугольники**

Треугольники. Виды треугольников. Медиана, биссектриса, высота треугольника. Признаки равенства треугольников. Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Серединный перпендикуляр отрезка. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника.

#### **Окружность и круг. Геометрические построения**

Окружность и круг. Элементы окружности и круга. Касательная к окружности и её свойства. Взаимное расположение прямой и окружности. Описанная и вписанная окружности треугольника.

Геометрическое место точек (ГМТ). Серединный перпендикуляр отрезка и биссектриса угла как ГМТ.



Геометрические построения циркулем и линейкой. Основные задачи на построение: построение угла, равного данному, построение серединного перпендикуляра данного отрезка, построение прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной данной прямой, построение биссектрисы данного угла. Построение треугольника по заданным элементам. Метод ГМТ в задачах на построение.

### **Измерение геометрических величин**

Длина отрезка. Расстояние между двумя точками. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Периметр треугольника. Градусная мера угла.

### **Элементы логики**

Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Употребление логических связок *если..., то ...; тогда и только тогда*.

## **8 класс**

### **Алгебра**

#### **Алгебраические выражения**

Рациональные выражения. Числовое значение рационального выражения. Допустимые значения переменных, входящих в рациональные выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Преобразование выражений.

Свойства степеней с целым показателем. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями.

#### **Квадратные корни**

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

#### **Уравнения**

Равносильные уравнения. Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение рациональных уравнений. Примеры решения уравнений высших степеней: методы замены переменной, разложения на множители. Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической. Решение текстовых задач алгебраическим способом.

### **Числовые функции**

Функция обратная пропорциональность и её график. Функции  $y=x^2$ ,  $y=\sqrt{x}$ , их графики и свойства. Использование графиков функций для решения уравнений.

### **Множества и операции над множествами**

Множество, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество. Подмножество. Отношения принадлежности, равенства. Элементы множества, способы задания множеств. Пересечение и объединение множеств. Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера.

### **Геометрия**

## **Четырёхугольники**

Четырёхугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства и признаки. Трапеция и равнобедренная трапеция. Средняя линия треугольника. Центральные и вписанные углы, величина вписанного угла. Вписанная и описанная окружности четырёхугольника.

## **Подобные треугольники**

Теорема Фалеса. Подобные треугольники, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. Биссектриса треугольника и ее свойство. Свойство медиан треугольника. Свойства пересекающихся хорд окружности; касательной и секущей.

## **Решение прямоугольных треугольников**

Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество, тригонометрические формулы. Решение прямоугольных треугольников.

## **Многоугольники. Площадь многоугольника**

Многоугольник, выпуклый многоугольник, сумма углов выпуклого многоугольника. Понятие площади плоских фигур. Равновеликие фигуры. Площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции (основные формулы).

## **9 класс**

### **Алгебра**

### **Неравенства**

Числовые неравенства и их свойства. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Неравенство с одной переменной. Равносильные неравенства. Числовые промежутки. Линейные неравенства с одной переменной. Системы неравенств с одной переменной.

### **Квадратичная функция**

Повторение и расширение сведений о функции. Свойства функции. Преобразования графика функции  $y = f(x)$ . Квадратичная функция, её график и свойства. Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.

### **Числовые последовательности.**

Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности. Способы задания последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий. Формулы суммы  $n$ - первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой  $|q| < 1$ . Представление периодической десятичной дроби в виде обыкновенной дроби.

### **Элементы прикладной математики.**

Математическое моделирование. Процентные расчёты. Формула сложных процентов. Приближённые вычисления. Абсолютная и относительная погрешности. Основные правила комбинаторики. Частота и вероятность случайного события. Классическое определение

вероятности. Начальные сведения о статистике. Представление данных в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков. Статистические характеристики совокупности данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки.

## **Геометрия**

### **Решение треугольников**

Тригонометрические функции углов (Синус, косинус, тангенс и котангенс угла от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ ). Теорема косинусов и теорема синусов. Решение треугольников. Формулы нахождения площади треугольника.

### **Правильные многоугольники**

Правильные многоугольники и их свойства. Длина окружности. Площадь круга. Формулы длины дуги, площади сектора, формулы для нахождения радиусов вписанной и описанной окружностей правильного многоугольника.

### **Декартовы координаты**

Расстояние между двумя точками с заданными координатами. Координаты середины отрезка. Уравнение фигуры. Уравнение окружности. Уравнение прямой. Угловой коэффициент прямой. Метод координат.

### **Векторы**

Понятие вектора. Координаты вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Применение векторов. Скалярное произведение векторов.

### **Геометрические преобразования**

Движение (перемещение) фигуры. Параллельный перенос. Осевая и центральная симметрия. Поворот. Гомотетия. Подобие фигур. Применение преобразования фигур при решении задач.

## **Планируемые результаты обучения математике в 5-6 классах**

### **1. Арифметика**

#### **По окончании изучения курса учащийся научится:**

- понимать особенности десятичной системы счисления;
- использовать понятия, связанные с делимостью натуральных чисел;
- выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
- сравнить и упорядочивать рациональные числа;
- выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применять калькулятор;
- использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты;
- анализировать графики зависимостей между величинами (расстояние, время, температура и т.п.).

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

- познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;
- углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;

-научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести навык контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

## **2. Числовые и буквенные выражения. Уравнения.**

### **По окончании изучения курса учащийся научится:**

- выполнять операции с числовыми выражениями;
- выполнять преобразования буквенных выражений (раскрытие скобок, приведение подобных слагаемых);
- решать линейные уравнения, решать текстовые задачи алгебраическим методом.

### **Учащийся получит возможность:**

- развить представления о буквенных выражениях и их преобразованиях;
- овладеть специальными приёмами решения уравнений, применять аппарат уравнений для решения как текстовых, так и практических задач.

## **3. Геометрические фигуры. Измерение геометрических величин**

### **По окончании изучения курса учащийся научится:**

- распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры и их элементы;
- строить углы, определять их градусную меру;
- распознавать и изображать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
- определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
- вычислять объём прямоугольного параллелепипеда и куба.

### **Учащийся получит возможность:**

- научиться вычислять объём пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;
- углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;
- научиться применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.

## **4. Элементы статистики, вероятности. Комбинаторные задачи.**

### **По окончании изучения курса учащийся научится:**

- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных;
- решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций.

### **Учащийся получит возможность:**

- приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы;
- научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

## **Планируемые результаты обучения математике:**

### **5 класс**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число; обыкновенная дробь; десятичная дробь; смешанное число;
- Уметь находить значения числовых и буквенных выражений
- Уметь сравнивать и округлять числа;
- Уметь решать уравнения и неравенства;
- Уметь решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;

- Уметь решать задачи разных типов (сюжетные задачи: на работу, на покупки, на движение);
- Уметь решать задачи на проценты.
- Уметь решать несложные логические задачи методом рассуждений.
- Оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, угол, многоугольник, треугольник;
- Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля;
- Уметь выполнять измерение длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- Уметь выражать одни единицы измерения через другие;
- Решать практические задачи с применением простейших свойств фигур;
- Уметь вычислять периметры и площади многоугольников;
- Уметь вычислять объёмы параллелепипедов.

## **6 класс**

- Распознавать: натуральные числа; положительные и отрицательные числа; целые и рациональные числа;
- Уметь находить значения числовых и буквенных выражений;
- Уметь сравнивать рациональные числа;
- Уметь сокращать дроби;
- Выполнять стандартные процедуры на координатной прямой и координатной плоскости: строить точки по заданным координатам, находить координаты отмеченных точек;
- Уметь решать текстовые задачи арифметическим способом;
- Уметь решать уравнения и задачи с помощью уравнений;
- Уметь решать неравенства;
- Применять понятия, связанные с делимостью натуральных чисел;
- Уметь решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение);
- Уметь решать задачи на проценты;
- Уметь решать несложные логические задачи методом рассуждений;
- Оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, угол, многоугольник, треугольник, окружность, круг. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля;
- Уметь выполнять измерение длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- Уметь выражать одни единицы измерения через другие;
- Решать практические задачи с применением простейших свойств фигур;
- Уметь вычислять длину окружности и площадь круга;
- Уметь вычислять объёмы параллелепипедов.

## **Планируемые результаты обучения алгебре в 7-9 классах**

### **Алгебраические выражения**

#### **Учащийся научится:**

- оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- выполнять разложение многочленов на множители.

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

- выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса.

## **Уравнения**

### **Учащийся научится**

- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

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

- овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

## **Неравенства**

### **Учащийся научится**

- понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

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

- разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

## **Числовые множества**

### **Учащийся научится**

- понимать терминологию и символику, связанные с понятием множества, выполнять операции над множествами;
- использовать начальные представления о множестве действительных чисел.

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

- развивать представление о множествах;
- развивать представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;
- развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

## **Функции**

### **Учащийся научится**

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- строить графики элементарных функций, исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами;

- понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения)
- применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессиями, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

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

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т.п.);
- использовать функциональные представления и свойства функций решения математических задач из различных разделов курса;
- решать комбинированные задачи с применением формул  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;
- понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую – с экспоненциальным ростом.

### **Элементы прикладной математики**

#### **Учащийся научится**

- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин;
- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных;
- находить относительную частоту и вероятность случайного события;
- решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

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

- понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;
- понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных;
- приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы;
- приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов;
- научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

### **Планируемые результаты обучения алгебре:**

#### **7 класс**

- оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование»;
- решать задачи, содержащие буквенные данные;
- работать с формулами;
- выполнять несложные преобразования выражений, содержащих степени с натуральными показателями;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами;
- выполнять разложение многочленов на множители;
- оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения;
- решать линейные уравнения с одной переменной, линейные уравнения с двумя переменными, системы двух уравнений с двумя переменными;
- проверять, является ли данное число решением уравнения;

- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения) с целью поиска решения задачи;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.
- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- находить значение функции по заданному значению аргумента; находить значение аргумента по заданному значению функции;
- строить график линейной функции, исследовать её свойства на основе изучения поведения её графика;
- проверять, является ли данный график графиком заданной линейной функции;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

## 8 класс

- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;
- Сравнить числа;
- Распознавать рациональные и иррациональные числа;
- Использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
- Выполнять несложные преобразования рациональных выражений, дробно-линейных выражений, выражений с квадратными корнями;
- Применять свойства арифметических квадратных корней для преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- Выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
- Применять формулы сокращенного умножения для упрощения вычислений значений выражений, для преобразования выражений;
- Уметь выполнять построение графиков: линейной функции, функции  $y=k/x$  (обратная пропорциональность), квадратичной функции;
- Определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости;
- Находить значение функции по заданному значению аргумента, находить значение аргумента по заданному значению функции;
- Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих: степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем.
- Применять свойства степени с целым показателем для преобразования выражений;
- Выполнять арифметические действия: с многочленами, с алгебраическими дробями.
- Выполнять разложение многочленов на множители;
- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;
- Проверять: является ли данное число решением уравнения, справедливость числовых равенств, является ли данный график графиком заданной функции;
- Решать уравнения: линейные, дробно-рациональные, квадратные уравнения (неполные квадратные уравнения, полные квадратные);
- Решать несложные квадратные уравнения с параметром;



- Доказывать тождества;
- Записывать числа в стандартном виде; выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;
- Задавать множества перечислением их элементов, находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- Составлять квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, для решения текстовых задач;
- Строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, составлять план решения задачи, выделять этапы решения задачи, интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи.

## 9 класс

- оперировать понятиями "тождество", "тождественное преобразование", решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами;
- оперировать понятиями "квадратный корень", применять его в вычислениях;
- выполнять преобразование выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- выполнять разложение многочленов на множители.
- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.
- понимать терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
- применять аппарат неравенства для решения задач их различных разделов курса;
- понимать терминологию и символику, связанные с понятием множества, выполнять операции на множествами;
- использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- строить графики элементарных функций, исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами;
- понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);
- применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессиями, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни;
- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин;
- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных;
- находить относительную частоту и вероятность случайного события;
- решать комбинаторные задачи нахождение числа объектов или комбинаций.

## Планируемые результаты обучения геометрии в 7-9 классах

### 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 комбинации;
- Классифицировать геометрические фигуры;
- Находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от  $0$  до  $180^\circ$ , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрия, поворот, параллельный перенос);
- 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 доказательства;
- Решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;
- Решать простейшие планиметрические задачи.

#### Учащийся получит возможность научиться:

- Овладеть методами решения задач на вычисление и доказательство: 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 геометрических мест точек и методом подобия;
- Приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;
- Приобрести опыт выполнения проектов.

### Измерение геометрических величин

#### Учащийся научится

- Использовать свойства измерения длин, углов и площадей при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
- Вычислять площади треугольников, прямоугольников, трапеций, кругов и секторов;
- Вычислять длину окружности и длину дуги окружности;
- Вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя изученные формулы, в том числе формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
- 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;
- Вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности;

- Применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

### **Координаты**

#### **Учащийся научится**

- Вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;
- Использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

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

- Овладеть координатным методом решения задач на вычисление и доказательство;
- Приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;
- Приобрести опыт выполнения проектов.

### **Векторы**

#### **Учащийся научится**

- Оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;
- Находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости переместительный, сочетательный или распределительный законы;
- Вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

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

- Овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство;
- Приобрести опыт выполнения проектов.

### **Планируемые результаты обучения геометрии:**

#### **7 класс**

- Распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры (точка, прямая, отрезок, луч, угол, треугольник, окружность, шар, сфера, параллелепипед, пирамида и др.);
- Распознавать виды углов, виды треугольников;
- Определять по чертежу фигуры её параметры (длина отрезка, градусная мера угла, элементы треугольника, периметр треугольника и т.д.);
- Распознавать развертки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
- Пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- Распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- 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, сравнение);
- Решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
- Решать простейшие задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки.

#### **8 класс**

- Оперировать на базовом уровне понятием «геометрическая фигура»;
- Оперировать на базовом уровне понятиями: четырёхугольник; элементы четырёхугольника; параллелограмм; свойства параллелограмма; признаки параллелограмма; прямоугольник;

ромб; квадрат; трапеция; центральный угол; вписанный угол; окружность, описанная около четырёхугольника; окружность, вписанная в четырёхугольник.

- Уметь применять к решению вычислительных задач и задач на доказательство: свойства параллелограмма; признаки параллелограмма; свойство суммы углов четырёхугольника; признаки параллелограмма; признаки ромба; свойства квадрата; определение равнобедренной трапеции; свойство средней линии треугольника; свойство средней линии трапеции; свойства вписанных углов; свойство и признак вписанного в окружность четырёхугольника; свойство и признак четырёхугольника, описанного около окружности; свойство биссектрисы треугольника;
- Уметь изображать с помощью чертежных инструментов геометрические фигуры: параллелограмм; прямоугольник; ромб; квадрат; трапецию; окружность, описанную, около четырёхугольника; окружность, вписанную в четырёхугольник;
- Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- Применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- Формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;
- Изображать типовые плоские фигуры;
- Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;
- Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников; параллельность прямых; перпендикулярность прямых; углы между прямыми; перпендикуляр, наклонная, проекция; подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
- Применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;
- Применять теорему Пифагора при решении задач;
- Применять значения и определения синуса, косинуса и тангенса для углов  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ , базовые тригонометрические соотношения при решении задач;
- Применять формулы для вычисления характеристик (периметр, площадь) параллелограмма, ромба, квадрата, прямоугольника, треугольника и трапеции;
- Уметь решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач.

## 9 класс

- Формулировать определения: синуса, косинуса, тангенса, котангенса угла от  $0$  до  $180^\circ$ ; свойство связи длин диагоналей и сторон параллелограмма;
- Формулировать и разъяснять основное тригонометрическое тождество;
- Вычислять значение тригонометрической функции угла по значению одной из его заданных функций;
- Формулировать и доказывать теоремы: синусов, косинусов, следствия из теоремы косинусов и синусов, о площади описанного многоугольника;
- Записывать и доказывать формулы для нахождения площади треугольника, радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника.
- Пояснять, что такое центр и центральный угол правильного многоугольника, сектор и сегмент круга;
- Формулировать: определение правильного многоугольника; свойства правильного многоугольника;
- Доказывать свойства правильных многоугольников;
- Записывать и разъяснять формулы длины окружности, площади круга; длины дуги, площади сектора, формулы для нахождения радиусов вписанной и описанной окружностей правильного многоугольника;

- Строить с помощью циркуля и линейки правильный треугольник, четырёхугольник, шестиугольник;
- Описывать прямоугольную систему координат;
- Формулировать определение уравнения фигуры, необходимое и достаточное условия параллельности двух прямых;
- Записывать и доказывать формулы расстояния между двумя точками, координат середины отрезка;
- Выводить уравнение окружности, общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом;
- Доказывать необходимое и достаточное условие параллельности двух прямых;
- Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач;
- Описывать понятия векторных и скалярных величин. Иллюстрировать понятие вектора;
- Формулировать определение модуля вектора, коллинеарных векторов, равных векторов, координат вектора, суммы векторов, разности векторов, противоположных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения векторов;
- Формулировать свойства: равных векторов, координат равных векторов, сложения векторов, координат вектора суммы и вектора разности двух векторов, коллинеарных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения двух векторов, перпендикулярных векторов;
- Доказывать теоремы: о нахождении координат вектора, о координатах суммы и разности векторов, об условии коллинеарности двух векторов, о нахождении скалярного произведения двух векторов, об условии перпендикулярности;
- Находить косинус угла между двумя векторами;
- Описывать преобразования фигур: параллельный перенос, осевая симметрия, центральная симметрия, поворот, гомотетия, подобие;
- Формулировать определения: движения; равных фигур; точек, симметричных относительно прямой; точек, симметричных относительно точки; фигуры, имеющей ось симметрии; фигуры, имеющей центр симметрии; подобных фигур;
- Формулировать свойства: движения, параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии;
- Доказывать теоремы: о свойствах параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии, об отношении площадей подобных треугольников.

### Тематическое планирование (по годам обучения)

#### 5 класс

Название раздела	Количество часов	Формы контроля достижения планируемых результатов
Натуральные числа	20	Стартовая контрольная работа №1 Контрольная работа №2 по теме «Натуральные числа»
Сложение и вычитание натуральных чисел	33	Контрольная работа №3 по теме «Свойства сложения и вычитания» Контрольная работа №4 по теме: «Уравнение. Измерение и построение углов, многоугольники»
Умножение и деление натуральных чисел	37	Полугодовая контрольная работа № 5 Контрольная работа №6 по теме: «Умножение и деление натуральных чисел». Контрольная работа №7 по теме «Площадь прямоугольника. Объем прямоугольного параллелепипеда».
Обыкновенные дроби	18	Контрольная работа №8 по теме:

		«Обыкновенные дроби».
Десятичные дроби	48	Контрольная работа № 9 по теме «Сложение и вычитание десятичных дробей». Контрольная работа № 10 по теме: «Умножение и деление десятичных дробей». Контрольная работа № 11 по теме: «Среднее арифметическое. Проценты».
Повторение и систематизация учебного материала	14	Годовая контрольная работа №12.

### 6 класс

Название раздела	Количество часов	Формы контроля достижения планируемых результатов
Делимость натуральных чисел	17	Входная контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 по теме «Делимость натуральных чисел»
Обыкновенные дроби	38	Контрольная работа № 3 по теме «Сравнение, сложение и вычитание дробей» Контрольная работа № 4 по теме «Умножение дробей» Контрольная работа № 5 по теме «Деление дробей»
Отношения и пропорции	26	Контрольная работа № 6 по теме «Отношения и пропорции. Процентное отношение двух чисел» Полугодовая контрольная работа № 7 Контрольная работа № 8 по теме «Прямая и обратная пропорциональные зависимости. Окружность и круг. Вероятность случайного события»
Рациональные числа и действия над ними	69	Контрольная работа № 9 по теме «Рациональные числа. Сравнение рациональных чисел» Контрольная работа № 10 по теме «Сложение и вычитание рациональных чисел» Контрольная работа № 11 по теме «Умножение и деление рациональных чисел» Контрольная работа № 12 по теме «Решение уравнений и задач с помощью уравнений» Контрольная работа № 13 по теме «Перпендикулярные и параллельные прямые. Координатная плоскость. Графики»
Повторение и систематизация учебного материала	20	Годовая контрольная работа №14

## 7 класс

## Алгебра

Название раздела	Количество часов	Формы контроля достижения планируемых результатов
Линейное уравнение с одной переменной	15	Входная контрольная работа №1 Контрольная работа № 2 по теме «Линейное уравнение с одной переменной».
Целые выражения	52	Контрольная работа № 3 по теме «Степень с натуральным показателем. Одночлены. Многочлены. Сложение и вычитание многочленов». Контрольная работа № 4 по теме «Разложение многочлена на множители способом вынесения общего множителя за скобки, способом группировки». Полугодовая контрольная работа № 5. Контрольная работа № 6 по теме «Разложение многочлена на множители по формулам сокращённого умножения». Контрольная работа № 7 по теме «Применение различных способов разложения многочлена на множители».
Функции	12	Контрольная работа № 8 по теме «Функции».
Системы линейных уравнений с двумя переменными	17	Контрольная работа № 9 по теме «Системы линейных уравнений с двумя переменными».
Повторение и систематизация учебного материала	6	Годовая контрольная работа №10

## Геометрия

Название раздела	Количество часов	Формы контроля достижения планируемых результатов
Простейшие геометрические фигуры и их свойства	15	Контрольная работа № 1 по теме «Простейшие геометрические фигуры и их свойства».
Треугольники	18	Контрольная работа № 2 по теме «Треугольники».
Параллельные прямые. Сумма углов треугольника	15	Контрольная работа № 3 по теме «Параллельные прямые. Сумма углов треугольника».
Окружность и круг. Геометрические построения	15	Контрольная работа № 4 по теме «Окружность и круг. Геометрические построения».
Обобщение и систематизация учебного материала	5	Годовая контрольная работа №5

## 8 класс

### Алгебра

Название раздела	Количество часов	Формы контроля достижения планируемых результатов
Рациональные выражения	44	Входная работа №1 Контрольная работа № 2 по теме: «Основное свойство рациональной дроби. Сложение и вычитание рациональных дробей» Контрольная работа № 3 по теме: «Умножение и деление рациональных дробей. Тожественные преобразования рациональных выражений» Полугодовая контрольная работа №4 Контрольная работа № 5 по теме: «Рациональные уравнения. Степень с целым отрицательным показателем. Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график»
Квадратные корни. Действительные числа	25	Контрольная работа №6 по теме: «Квадратные корни»
Квадратные уравнения	25	Контрольная работа №7 по теме: «Квадратные уравнения. Теорема Виета» Контрольная работа № 8 по теме: «Квадратный трёхчлен. Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям. Решение задач с помощью рациональных уравнений»
Повторение и систематизация учебного материала	8	Годовая контрольная работа №9

### Геометрия

Название раздела	Количество часов	Формы контроля достижения планируемых результатов
Четырёхугольники	22	Входная работа № 1 Контрольная работа № 2 по теме "Параллелограмм и его виды". Контрольная работа № 3 по теме "Средняя линия треугольника. Трапеция. Вписанные и описанные четырёхугольники".
Подобие треугольников	16	Контрольная работа № 4 по теме "Теорема Фалеса. Подобие треугольников".
Решение прямоугольных треугольников	14	Контрольная работа № 5 по теме "Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора". Контрольная работа № 6 по теме "Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника. Решение прямоугольных треугольников".



Многоугольники. Площадь многоугольника	10	Контрольная работа № 7 по теме "Многоугольники. Площадь многоугольника".
Повторение и систематизация учебного материала	6	Годовая контрольная работа № 8

### 9 класс Алгебра

Название раздела	Количество часов	Формы контроля достижения планируемых результатов
Неравенства	20	Входная контрольная работа №1 Контрольная работа № 2 по теме «Неравенства»
Квадратичная функция	38	Контрольная работа № 3 по теме «Квадратичная функция» Полугодовая контрольная работа №4 Контрольная работа № 5 по теме «Системы уравнений с двумя переменными»
Элементы прикладной математики	18	Контрольная работа № 6 по теме «Элементы прикладной математики»
Числовые последовательности	16	Контрольная работа № 7 по теме «Числовые последовательности»
Повторение и систематизация учебного материала	10	Годовая контрольная работа №8

### Геометрия

Название раздела	Количество часов	Формы контроля достижения планируемых результатов
Решение треугольников	16	Входная контрольная работа №1 Контрольная работа № 2 по теме «Решение треугольников»
Правильные многоугольники	8	Контрольная работа № 3 по теме «Правильные многоугольники»
Декартовы координаты на плоскости	11	Контрольная работа № 4 по теме «Декартовы координаты»
Векторы	12	Контрольная работа № 5 по теме «Векторы»
Геометрические преобразования	11	Контрольная работа № 6 по теме «Геометрические преобразования»
Повторение и систематизация учебного материала	10	Годовая контрольная работа №7

### Контроль реализации программы учебного курса "Математика" для учащихся 5 - 9 классов

Формы контроля	5 класс	6 класс	7 класс	7 класс	8 класс	8 класс	9 класс	9 класс
			Алгебра	Геометрия	Алгебра	Геометрия	Алгебра	Геометрия
Контрольные работы	12	14	10	5	9	8	8	7

**Формы промежуточной аттестации учебного курса "Математика"  
для учащихся 5 - 9 классов.**

<b>5 класс</b>	<b>6 класс</b>	<b>7 класс</b>	<b>8 класс</b>	<b>9 класс</b>
Годовая контрольная работа	Годовая контрольная работа	Годовая контрольная работа	Годовая контрольная работа	Годовая контрольная работа

**Учебно-методический комплект**

1. Математика:5 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2018.
2. Математика:5 класс: дидактические материалы: сборник задач и контрольных работ / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.:Вентана-Граф,2018.
3. Математика:5 класс: рабочие тетради № 1 и 2 / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.:Вентана-Граф, 2018.
4. Математика:5 класс: методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.:Вентана-Граф,2018.
5. Математика:6 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.:Вентана-Граф,2018.
6. Математика:6 класс: дидактические материалы: сборник задач и контрольных работ / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.:Вентана-Граф,2018.
7. Математика:6 класс: рабочие тетради № 1 и 2 / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.:Вентана-Граф,2018.
8. Математика:6 класс: методическое пособие / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.:Вентана-Граф,2018.
9. Алгебра: 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М :Вентана-Граф, 2018.
10. Алгебра: 7 класс: дидактические материалы: сборник задач и контрольных работ/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М :Вентана-Граф, 2018
11. Алгебра: 7 класс: методическое пособие/Е.В.Буцко, А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М :Вентана-Граф, 2018.
12. Алгебра: 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М :Вентана-Граф, 2018.
13. Алгебра: 8 класс: дидактические материалы: сборник задач и контрольных работ/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М :Вентана-Граф, 2018.
14. Алгебра: 8 класс: методическое пособие/Е.В.Буцко, А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М :Вентана-Граф, 2018.
15. Алгебра: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М :Вентана-Граф, 2018.
16. Алгебра: 9 класс: дидактические материалы: сборник задач и контрольных работ/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М :Вентана-Граф, 2018.
17. Алгебра: 9 класс: методическое пособие/Е.В.Буцко, А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир. – М :Вентана-Граф, 2018.
18. Геометрия: 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных школ/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир.- М:Вентана-Граф,2018.
19. Геометрия: 7 класс: дидактические материалы: сборник задач и контрольных работ/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир.- М:Вентана-Граф,2018.

20. Геометрия: 7 класс: рабочие тетради №1,2/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир.- М:Вентана-Граф,2018.
21. Геометрия: 7 класс: методическое пособие/Е.В.Буцко, А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир.- М:Вентана-Граф,2018.
22. Геометрия: 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных школ/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир.- М: Вентана-Граф,2018.
23. Геометрия: 8 класс: дидактические материалы: сборник задач и контрольных работ/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир.- М: Вентана-Граф,2018.
24. Геометрия: 8 класс: рабочие тетради №1,2/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир.- М:Вентана-Граф,2018.
25. Геометрия: 8 класс: методическое пособие/Е.В.Буцко, А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир.- М:Вентана-Граф,2018.
26. Геометрия: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных школ/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир.- М:Вентана-Граф,2018.
27. Геометрия: 9 класс: дидактические материалы: сборник задач и контрольных работ/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир.- М:Вентана-Граф,2018.
28. Геометрия: 9 класс: рабочие тетради №1,2/ А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир.- М: Вентана-Граф,2018.
29. Геометрия: 9 класс: методическое пособие/Е.В.Буцко, А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир.- М: Вентана-Граф,2018.