

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Ташкирменская основная общеобразовательная школа Лаишевского муниципального района
Республики Татарстан**

Рассмотрено на заседании ШМО протокол № 1 от «29_» августа 2022г _ _____/ Сидорова И.В./	Согласовано с ЗДур МБОУ Ташкирменской ООШ _____/Шишкова Х.Д./	Утверждено приказом № 31-од от «29» августа 2022 г Директор МБОУ Ташкирменской ООШ  _____/ М.Т.Сидорова
---	--	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебному предмету «Математика»
5-9 класс
Базовый уровень

Пояснительная записка

Статус программы

Рабочая программа по математике разработана на основе:

1. Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Минпросвещения от 22.03.2021 № 115;
3. ФГОС основного общего образования, утвержденным приказом Минпросвещения от 31.05.2021 № 287 (далее – ФГОС ООО);
4. Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ Ташкирменской ООШ Лаишевского МР РТ.

Рабочая программа по математике на уровне основного общего образования подготовлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Приказ Минпросвещения России от 31 05 2021 г № 287, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 05 07 2021 г., рег номер — 64101) (далее — ФГОС ООО), Примерной программы воспитания, с учётом распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения Основной образовательной программы основного общего образования.

Место учебного предмета, курса в базисном учебном плане и учебном плане МБОУ Ташкирменской ООШ

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования математика является обязательным предметом на данном уровне образования. В 5—9 классах учебный предмет «Математика» традиционно изучается в рамках следующих учебных курсов: в 5—6 классах — курса «Математика», в 7—9 классах — курсов «Алгебра» (включая элементы статистики и теории вероятностей) и «Геометрия». Настоящей программой вводится самостоятельный учебный курс «Вероятность и статистика». Настоящей программой предусматривается выделение в учебном плане на изучение математики в 5—6 классах 5 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, в 7—9 классах 6 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего 952 учебных часа.

Учебный план МБОУ Ташкирменская ООШ предусматривает следующее распределение часов: в 5—6 классах 5 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, в 7—9 классах 6 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего 952 учебных часа.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Примерная рабочая программа по математике для обучающихся 5—9 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учётом и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся.

В рабочей программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации.

В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. Это обусловлено тем,

что в наши дни растёт число профессий, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг школьников, для которых математика может стать значимым предметом, расширяется.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и прикладных идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты и составлять алгоритмы, находить и применять формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий. Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике и в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач — основой учебной деятельности на уроках математики — развиваются также творческая и прикладная стороны мышления. Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методах математики, их отличий от методов других естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики также способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

ЦЕЛИ И ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА». 5-9 КЛАССЫ

Приоритетными целями обучения математике в 5—9 классах являются:

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи

математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;

- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;
- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать проявления математических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Основные линии содержания курса математики в 5—9 классах: «Числа и вычисления», «Алгебра» («Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства»), «Функции», «Геометрия» («Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин»), «Вероятность и статистика». Данные линии развиваются параллельно, каждая в соответствии с собственной логикой, однако не независимо одна от другой, а в тесном контакте и взаимодействии. Кроме этого, их объединяет логическая составляющая, традиционно присущая математике и пронизывающая все математические курсы и содержательные линии. Сформулированное в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования требование «уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний» относится ко всем курсам, а формирование логических умений распределяется по всем годам обучения на уровне основного общего образования. Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения рабочей программы, распределённым по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы ко всем основным, принципиальным вопросам обучающиеся обращались неоднократно, чтобы овладение математическими понятиями и навыками осуществлялось последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, а новые знания включались в общую систему математических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Учебный курс «Математика»

5 класс

Натуральные числа и нуль

Натуральное число. Ряд натуральных чисел. Число 0. Изображение натуральных чисел точками на координатной (числовой) прямой.

Позиционная система счисления. Римская нумерация как пример непозиционной системы счисления. Десятичная система счисления.

Сравнение натуральных чисел, сравнение натуральных чисел с нулём. Способы сравнения. Округление натуральных чисел.

Сложение натуральных чисел; свойство нуля при сложении. Вычитание как действие, обратное сложению. Умножение натуральных чисел; свойства нуля и единицы при умножении. Деление как действие, обратное умножению. Компоненты действий, связь между ними. Проверка результата арифметического действия. Переместительное и сочетательное свойства (законы) сложения и умножения, распределительное свойство (закон) умножения.

Использование букв для обозначения неизвестного компонента и записи свойств арифметических действий. Делители и кратные числа, разложение на множители. Простые и составные числа. Признаки делимости на 2, 5,

10, 3, 9. Деление с остатком.

Степень с натуральным показателем. Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых.

Числовое выражение. Вычисление значений числовых выражений; порядок выполнения действий. Использование при вычислениях переместительного и сочетательного свойств (законов) сложения и умножения, распределительного свойства умножения.

Дроби

Представление о дроби как способе записи части величины. Обыкновенные дроби. Правильные и неправильные дроби. Смешанная дробь; представление смешанной дроби в виде неправильной дроби и выделение целой части

числа из неправильной дроби. Изображение дробей точками на числовой прямой. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Приведение дроби к новому знаменателю. Сравнение дробей.

Сложение и вычитание дробей. Умножение и деление дробей; взаимно-обратные дроби. Нахождение части целого и целого по его части.

Десятичная запись дробей. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной. Изображение десятичных дробей точками на числовой прямой. Сравнение десятичных дробей.

Арифметические действия с десятичными дробями. Округление десятичных дробей.

Решение текстовых задач

Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение логических задач. Решение задач перебором всех возможных вариантов. Использование при решении задач таблиц и схем.

Решение задач, содержащих зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость. Единицы измерения: массы, объёма, цены; расстояния, времени, скорости. Связь между единицами измерения каждой величины.

Решение основных задач на дроби.

Представление данных в виде таблиц, столбчатых диаграмм.

Наглядная геометрия

Наглядные представления о фигурах на плоскости: точка, прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Угол. Прямой, острый, тупой и развёрнутый углы.

Длина отрезка, метрические единицы длины. Длина ломаной, периметр многоугольника. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Наглядные представления о фигурах на плоскости: многоугольник; прямоугольник, квадрат; треугольник, равенстве фигур.

Изображение фигур, в том числе на клетчатой бумаге. Построение конфигураций из частей прямой, окружности на нелинованной и клетчатой бумаге. Использование свойств сторон и углов прямоугольника, квадрата.

Площадь прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге. Единицы измерения площади.

Наглядные представления о пространственных фигурах: прямоугольный параллелепипед, куб, многогранники. Изображение простейших многогранников. Развёртки куба и параллелепипеда. Создание моделей многогранников (из бумаги, проволоки, пластилина и др.).

Объём прямоугольного параллелепипеда, куба. Единицы измерения объёма.

6 класс

Натуральные числа

Арифметические действия с многозначными натуральными числами. Числовые выражения, порядок действий, использование скобок. Использование при вычислениях переместительного и сочетательного свойств сложения и умножения, распределительного свойства умножения. Округление натуральных чисел.

Делители и кратные числа; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком.

Дроби

Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей. Сравнение и упорядочивание дробей. Решение задач на нахождение части от целого и целого по его части. Дробное число как результат деления. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и возможность представления обыкновенной дроби в виде десятичной. Десятичные дроби и метрическая система мер. Арифметические действия и числовые выражения с обыкновенными и десятичными дробями.

Отношение. Деление в данном отношении. Масштаб, пропорция. Применение пропорций при решении задач.

Понятие процента. Вычисление процента от величины и величины по её проценту. Выражение процентов десятичными дробями. Решение задач на проценты. Выражение отношения величин в процентах.

Положительные и отрицательные числа

Положительные и отрицательные числа. Целые числа. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Изображение чисел на координатной прямой. Числовые промежутки. Сравнение чисел. Арифметические действия с положительными и отрицательными числами.

Прямоугольная система координат на плоскости. Координаты точки на плоскости, абсцисса и ордината.

Построение точек и фигур на координатной плоскости.

Буквенные выражения

Применение букв для записи математических выражений и предложений. Свойства арифметических действий. Буквенные выражения и числовые подстановки. Буквенные равенства, нахождение неизвестного компонента. Формулы; формулы периметра и площади

прямоугольника, квадрата, объёма параллелепипеда и куба.

Решение текстовых задач

Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение логических задач. Решение задач перебором всех возможных вариантов.

Решение задач, содержащих зависимости, связывающих величины: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость; производительность, время, объём работы. Единицы измерения: массы, стоимости; расстояния, времени, скорости. Связь между единицами измерения каждой величины.

Решение задач, связанных с отношением, пропорциональностью величин, процентами; решение основных задач на дроби и проценты.

Оценка и прикидка, округление результата. Составление буквенных выражений по условию задачи.

Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Столбчатые диаграммы: чтение и построение. Чтение круговых диаграмм.

Наглядная геометрия

Наглядные представления о фигурах на плоскости: точка, прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, четырёхугольник, треугольник, окружность, круг.

Взаимное расположение двух прямых на плоскости, параллельные прямые, перпендикулярные прямые.

Измерение расстояний: между двумя точками, от точки до прямой; длина маршрута на квадратной сетке.

Измерение и построение углов с помощью транспортира. Виды треугольников: остроугольный, прямоугольный, тупоугольный; равнобедренный, равносторонний. Четырёхугольник, примеры четырёхугольников. Прямоугольник, квадрат: использование свойств сторон, углов, диагоналей. Изображение геометрических фигур на нелинованной бумаге с использованием циркуля, линейки, угольника, транспортира. Построения на клетчатой бумаге.

Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Приближённое измерение площади фигур, в том числе на квадратной сетке. Приближённое измерение длины окружности, площади круга.

Симметрия: центральная, осевая и зеркальная симметрии. Построение симметричных фигур.

Наглядные представления о пространственных фигурах: параллелепипед, куб, призма, пирамида, конус, цилиндр, шар и сфера. Изображение пространственных фигур. Примеры развёрток многогранников, цилиндра и конуса. Создание моделей пространственных фигур (из бумаги, проволоки, пластилина и др.).

Понятие объёма; единицы измерения объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба.

Учебный курс «Алгебра» 7—9 класс

7 класс

Числа и вычисления Рациональные числа

Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записи дробей к другой. Понятие рационального числа, запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач из реальной практики на части, на дроби.

Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел. Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики.

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

Алгебраические выражения

Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных. Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам. Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения, правила преобразования сумм и произведений, правила раскрытия скобок и приведения подобных слагаемых.

Свойства степени с натуральным показателем.

Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Разложение многочленов на множители.

Уравнения

Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений.

Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений.

Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений.

Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений.

Координаты и графики. Функции

Координата точки на прямой. Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой.

Прямоугольная система координат, оси Ox и Oy . Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей. Понятие функции. График функции. Свойства функций. Линейная функция, её график. График функции $y = kx + b$. Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений.

8 класс

Числа и вычисления

Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа.

Степень с целым показателем и её свойства. Стандартная запись числа.

Алгебраические выражения

Квадратный трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Рациональные выражения и их преобразование.

Уравнения и неравенства

Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Простейшие дробно-рациональные уравнения.

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств с одной переменной.

Функции

Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций.

График функции. Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$. Графическое решение уравнений и систем уравнений.

9 класс

Числа и вычисления Действительные числа

Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби. Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой.

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Измерения, приближения, оценки

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел.

Прикидка и оценка результатов вычислений.

Уравнения и неравенства Уравнения с одной переменной

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.

Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители.

Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим методом.

Системы уравнений

Уравнение с двумя переменными и его график. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени. Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Неравенства

Числовые неравенства и их свойства.

Решение линейных неравенств с одной переменной. Решение систем линейных неравенств с одной переменной. Квадратные неравенства. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными.

Функции

Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.

Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$ $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$ и их

свойства

Числовые последовательности

Определение и способы задания числовых последовательностей

Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.

Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости.

Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

Учебный курс «Геометрия» 7-9 класс

7 класс

Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Угол. Виды углов.

Вертикальные и смежные углы.

Биссектриса угла. Ломаная, многоугольник. Параллельность и перпендикулярность прямых.

Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии. Примеры симметрии в окружающем мире. Основные построения с помощью циркуля и линейки. Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства.

Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника.

Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.

Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Прямоугольный треугольник. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе.

Признаки равенства прямоугольных треугольников. Прямоугольный треугольник с углом в 30° .

Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника. Перпендикуляр и наклонная.

Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.

Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности. Окружность, вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника.

8 класс

Четырёхугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства. Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. Трапеция, равнобокая трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция.

Метод удвоения медианы. Центральная симметрия. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках.

Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника.

Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников.

Применение подобия при решении практических задач.

Свойства площадей геометрических фигур. Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Отношение площадей подобных фигур.

Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге. Теорема

Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.

Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество.

Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60° .

Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими. Вписанные и описанные четырёхугольники. Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям.

9 класс

Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180° . Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.

Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов.

Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.

Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.

Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов.

Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение.

Правильные многоугольники. Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей. Площадь круга, сектора, сегмента.

Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Параллельный перенос. Поворот.

В 7—9 классах изучается курс «Вероятность и статистика»

7 класс

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных.

Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости.

Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей.

Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.

8 класс

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.

Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых

наборов. Диаграмма рассеивания.

Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке.

Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов. Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события. Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.

9 класс

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным.

Перестановки и факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики.

Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности.

Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли».

Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

освоения учебного предмета «Математика»

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

Личностные результаты освоения образовательной программы по математике:

Патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни

для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

Эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

Ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

Метапредметные результаты освоения образовательной программы по математике:

Регулятивные УУД:

1) Базовые логические действия

5 класс

- ✓ умения устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- ✓ способности адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

6 класс

- ✓ умения устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по

анalogии) и выводы;

- ✓ способности адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- ✓ формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения

7 класс

- ✓ разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;
- ✓ способности адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- ✓ формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения

8 класс

- ✓ выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев)
- ✓ воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- ✓ выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- ✓ разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;

9 класс

- ✓ выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- ✓ воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- ✓ выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- ✓ делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- ✓ разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;

✓ выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев)

2) Базовые исследовательские действия

5 класс

- ✓ способности планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- ✓ проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент

6 класс

- ✓ самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования
- ✓ проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта

7 класс

- ✓ самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования
- ✓ проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

8 класс

- ✓ использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- ✓ прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.
- ✓ прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

9 класс

- ✓ использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- ✓ проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- ✓ самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- ✓ прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

3) Работа с информацией

5 класс

- умения находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умения понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

6 класс

- иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- выбирать, анализировать информацию различных видов и форм представления;
- умения находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

7 класс

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

8 класс

- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно
- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;

9 класс

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно

Овладению универсальными коммуникативными действиями:

1) Общение

- ✓ воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- ✓ в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- ✓ представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

2) Совместная деятельность (сотрудничество)

- ✓ понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач; принимать цель совместной деятельности, планировать

организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;

✓ участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Овладению универсальными учебными регулятивными действиями:

1) Самоорганизация

✓ самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

2) Самоконтроль (рефлексия)

✓ владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

✓ предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;

✓ оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

3) Принятие себя и других:

✓ принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;

✓ самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;

✓ ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;

Предметные результаты

«Математика» в 5—6 классах

5 класс

Числа и вычисления

1. Понимать и правильно употреблять термины, связанные с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями.

2. Сравнить и упорядочить натуральные числа, сравнить в простейших случаях обыкновенные дроби, десятичные дроби.

3. Соотносить точку на координатной (числовой) прямой с соответствующим ей числом и изображать натуральные числа точками на координатной (числовой) прямой.

4. Выполнять арифметические действия с натуральными числами, с обыкновенными дробями в простейших случаях.

5. Выполнять проверку, прикидку результата вычислений.

6. Округлять натуральные числа.

Решение текстовых задач

1. Решать текстовые задачи арифметическим способом и с помощью организованного конечного перебора всех возможных вариантов.

2. Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость.

3. Использовать краткие записи, схемы, таблицы, обозначения при решении задач.
4. Пользоваться основными единицами измерения: цены, массы; расстояния, времени, скорости; выражать одни единицы величины через другие.
5. Извлекать, анализировать, оценивать информацию, представленную в таблице, на столбчатой диаграмме, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач.

Наглядная геометрия

1. Пользоваться геометрическими понятиями: точка, прямая, отрезок, луч, угол, многоугольник, окружность, круг.
2. Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических фигур.
3. Использовать терминологию, связанную с углами: вершина, сторона; с многоугольниками: угол, вершина, сторона, диагональ; с окружностью: радиус, диаметр, центр.
4. Изображать изученные геометрические фигуры на нелинованной и клетчатой бумаге с помощью циркуля и линейки.
5. Находить длины отрезков непосредственным измерением с помощью линейки, строить отрезки заданной длины; строить окружность заданного радиуса.
7. Использовать свойства сторон и углов прямоугольника, квадрата для их построения, вычисления площади и периметра.
8. Вычислять периметр и площадь квадрата, прямоугольника, фигур, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге.
9. Пользоваться основными метрическими единицами измерения длины, площади; выражать одни единицы величины через другие.
10. Распознавать параллелепипед, куб, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, измерения; находить измерения параллелепипеда, куба.
11. Вычислять объём куба, параллелепипеда по заданным измерениям, пользоваться единицами измерения объёма.
12. Решать несложные задачи на измерение геометрических величин в практических ситуациях.

6 класс

Числа и вычисления

1. Знать и понимать термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи, переходить (если это возможно) от одной формы записи числа к другой.
2. Сравнивать и упорядочивать целые числа, обыкновенные и десятичные дроби, сравнивать числа одного и разных знаков.
3. Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с натуральными и целыми числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами.
4. Вычислять значения числовых выражений, выполнять прикидку и оценку результата вычислений; выполнять преобразования числовых выражений на основе свойств арифметических действий.
5. Соотносить точку на координатной прямой с соответствующим ей числом и изображать числа точками на координатной прямой, находить модуль числа.
6. Соотносить точки в прямоугольной системе координат с координатами этой точки.
7. Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел.

Числовые и буквенные выражения

1. Понимать и употреблять термины, связанные с записью степени числа, находить квадрат и куб числа, вычислять значения числовых выражений, содержащих степени.
2. Пользоваться признаками делимости, раскладывать натуральные числа на простые множители.
3. Пользоваться масштабом, составлять пропорции и отношения.
4. Использовать буквы для обозначения чисел при записи математических выражений, составлять буквенные выражения и формулы, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.
5. Находить неизвестный компонент равенства.

Решение текстовых задач

1. Решать многошаговые текстовые задачи арифметическим способом.
2. Решать задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, процентами; решать три основные задачи на дроби и проценты.
3. Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость; производительность, время, объёма работы, используя арифметические действия, оценку, прикидку; пользоваться единицами измерения соответствующих величин.
4. Составлять буквенные выражения по условию задачи.
5. Извлекать информацию, представленную в таблицах, на линейной, столбчатой или круговой диаграммах, интерпретировать представленные данные; использовать данные при решении задач.
6. Представлять информацию с помощью таблиц, линейной и столбчатой диаграмм.

Наглядная геометрия

7. Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических плоских и пространственных фигур, примеры равных и симметричных фигур.
8. Изображать с помощью циркуля, линейки, транспортира на нелинованной и клетчатой бумаге изученные плоские геометрические фигуры и конфигурации, симметричные фигуры.
9. Пользоваться геометрическими понятиями: равенство фигур, симметрия; использовать терминологию, связанную с симметрией: ось симметрии, центр симметрии.
10. Находить величины углов измерением с помощью транспортира, строить углы заданной величины, пользоваться при решении задач градусной мерой углов; распознавать на чертежах острый, прямой, развёрнутый и тупой углы.
11. Вычислять длину ломаной, периметр многоугольника, пользоваться единицами измерения длины, выражать одни единицы измерения длины через другие.
12. Находить, используя чертёжные инструменты, расстояния: между двумя точками, от точки до прямой, длину пути на квадратной сетке.
13. Вычислять площадь фигур, составленных из прямоугольников, использовать разбиение на прямоугольники, на равные фигуры, достраивание до прямоугольника; пользоваться основными единицами измерения площади; выражать одни единицы измерения площади через другие.
14. Распознавать на моделях и изображениях пирамиду, конус, цилиндр, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, основание, развёртка.
15. Изображать на клетчатой бумаге прямоугольный параллелепипед.
16. Вычислять объём прямоугольного параллелепипеда, куба, пользоваться основными

единицами измерения объёма; выражать одни единицы измерения объёма через другие.

17. Решать несложные задачи на нахождение геометрических величин в практических ситуациях.

Алгебра в 7—9 классах

7 класс

Числа и вычисления

1. Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами.

2. Находить значения числовых выражений; применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби.

3. Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности в бесконечную десятичную дробь).

4. Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.

5. Округлять числа.

6. Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений.

7. Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

8. Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.

9. Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.

Алгебраические выражения

1. Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала.

2. Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

3. Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок.

4. Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.

5. Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения.

6. Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

7. Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

Уравнения и неравенства

1. Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения.

2. Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем.

3. Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными.

4. Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя

переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения.

5. Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически.

6. Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Координаты и графики. Функции

1. Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы; записывать числовые промежутки на алгебраическом языке.

2. Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам; строить графики линейных функций. Строить график функции $y = kx + b$.

3. Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; цена,

количество, стоимость; производительность, время, объём работы.

4. Находить значение функции по значению её аргумента.

5. Понимать графический способ представления и анализа информации; извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей.

8 класс

Числа и вычисления

1. Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений; изображать действительные числа точками на координатной прямой.

2. Применять понятие арифметического квадратного корня; находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор; выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.

3. Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10.

Алгебраические выражения

1. Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.

2. Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на

3. Раскладывая квадратный трёхчлен на множители.

4. Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Уравнения и неравенства

1. Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.

2. Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических

представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и пр.).

3. Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

4. Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки; решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.

Функции

1. Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения); определять значение функции по значению аргумента; определять свойства функции по её графику.

2. Строить графики элементарных функций вида, $y =$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = [x]$; описывать свойства числовой функции по её графику.

9 класс

Числа и вычисления

1. Сравнить и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.

2. Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами.

3. Находить значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений.

4. Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

Уравнения и неравенства

1. Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.

2. Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным.

3. Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.

4. Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и пр.).

5. Решать линейные неравенства, квадратные неравенства; изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

6. Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство; изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

7. Использовать неравенства при решении различных задач.

Функции

1. Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = kx$, $y = kx + b$, $y =$, $y = ax^2 + bx + c$, $y =$, $y = x^3$, $y = |x|$ в зависимости от значений коэффициентов; описывать свойства функций

2. Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать

свойства квадратичных функций по их графикам.

3. Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии.

Арифметическая и геометрическая прогрессии

1. Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

2. Выполнять вычисления с использованием формул n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.

3. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

4. Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).

«Геометрия» 7-9 класс 7 класс

1. Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи. Измерять линейные и угловые величины. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов.

2. Делать грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины.

3. Строить чертежи к геометрическим задачам.

4. Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач.

5. Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.

6. Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач.

7. Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая. Определять параллельность прямых с помощью равенства расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой.

8. Решать задачи на клетчатой бумаге.

9. Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей. Решать практические задачи на нахождение углов.

10. Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.

11. Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач.

12. Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить её центр. Пользоваться фактами о том, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, и о том, что серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке.

13. Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания.

14. Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл.

15. Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.

8 класс

1. Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.
2. Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач.
3. Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач. Пользоваться теоремой Фалеса и теоремой о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач.
4. Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач.
5. Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины.
6. Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач.
7. Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах.
8. Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач.
9. Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства
10. Применять полученные знания на практике — строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрии (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

9 класс

1. Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных треугольников»). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для внетабличных значений.
2. Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами.
3. Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.
4. Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах. Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире.
5. Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.
6. Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов.
7. Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач.
8. Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей. Применять полученные умения в практических задачах.
9. Находить оси (или центры) симметрии фигур, применять движения плоскости в

простейших случаях.

10. Применять полученные знания на практике — строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

«Вероятность и статистика» в 7—9 классах

7 класс

1. Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах; представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений.

2. Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.

3. Использовать для описания данных статистические характеристики:

4. Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных; иметь представление о статистической устойчивости.

8 класс

1. Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

2. Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение).

3. Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений.

4. Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями.

5. Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая.

6. Оперировать понятиями: множество, подмножество; выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение; перечислять элементы множеств; применять свойства множеств.

7. Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов.

9 класс

1. Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

2. Решать задачи организованным перебором вариантов, а так же с использованием комбинаторных правил и методов.

3. Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания.

4. Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений.

5. Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.

6. Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей.

7. Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе.

Тематическое планирование учебного курса «Математика» в 5-9 классах

5 класс «Математика»

№ п\п	Тема	Кол-во часов	Возможность использование ЭОР
1.	Натуральные числа. Действия с натуральными числами	43	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ http://school-collection.edu.ru/catalog/?class[]=47&subject[]=16
2.	Наглядная геометрия. Линии на плоскости	12	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ http://school-collection.edu.ru/catalog/?class[]=47&subject[]=16
3.	Обыкновенные дроби	48	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ http://school-collection.edu.ru/catalog/?class[]=47&subject[]=16
4.	Наглядная геометрия. Многоугольники	10	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ http://school-collection.edu.ru/catalog/?class[]=47&subject[]=16
5.	Десятичные дроби	38	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ http://school-collection.edu.ru/catalog/?class[]=47&subject[]=16
6.	Наглядная геометрия. Тела и фигуры в пространстве	9	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ http://school-collection.edu.ru/catalog/?class[]=47&subject[]=16
7.	Повторение и обобщение	10	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ http://school-collection.edu.ru/catalog/?class[]=47&subject[]=16

6 класс «Математика»

№ п\п	Тема	Кол-во часов	Возможность использование ЭОР
1.	Натуральные числа	30	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ http://school-collection.edu.ru/catalog/?class[]=47&subject[]=16

2.	Наглядная геометрия. Прямые на плоскости	7	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ http://school-collection.edu.ru/catalog/?class[]=47&subject[]=16
3.	Дроби	32	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ http://school-collection.edu.ru/catalog/?class[]=47&subject[]=16
4.	Наглядная геометрия. Симметрия	6	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ http://school-collection.edu.ru/catalog/?class[]=47&subject[]=16
5.	Выражения с буквами	6	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ http://school-collection.edu.ru/catalog/?class[]=47&subject[]=16
6.	Наглядная геометрия. Фигуры на плоскости	14	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ http://school-collection.edu.ru/catalog/?class[]=47&subject[]=16
7.	Положительные и отрицательные числа	40	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ http://school-collection.edu.ru/catalog/?class[]=47&subject[]=16
8.	Представление данных	6	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ http://school-collection.edu.ru/catalog/?class[]=47&subject[]=16
9.	Наглядная геометрия. Фигуры в пространстве	9	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ http://school-collection.edu.ru/catalog/?class[]=47&subject[]=16
10	Повторение, обобщение, систематизация	2 0	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ http://school-collection.edu.ru/catalog/?class[]=47&subject[]=16

7 класс «Алгебра»

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Возможность использования ЭОР
-------	------	--------------	-------------------------------

1.	Числа и вычисления. Рациональные числа	2 5	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru/catalog/?class[]=47&subject[]=16
2.	Алгебраические выражения	2 7	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru/catalog/?class[]=47&subject[]=16
3.	Уравнения и неравенства	2 0	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru/catalog/?class[]=47&subject[]=16
4.	Координаты и графики. Функции	2 4	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru/catalog/?class[]=47&subject[]=16
5.	Повторение и обобщение	6	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru/catalog/?class[]=47&subject[]=16

8 класс «Алгебра»

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Возможность использования ЭОР
1.	Числа и вычисления. Квадратные корни	15	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru/catalog/?class[]=47&subject[]=16
2.	Числа и вычисления. Степень с целым показателем	7	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru/catalog/?class[]=47&subject[]=16
3.	Алгебраические выражения. Квадратный трёхчлен	5	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru/catalog/?class[]=47&subject[]=16

			collection.edu.ru/catalog/?class[]=47&subject[]=16
4.	Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь	15	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru/catalog/?class[]=47&subject[]=16
5.	Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения	15	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru/catalog/?class[]=47&subject[]=16
6.	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	13	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru/catalog/?class[]=47&subject[]=16
7.	Уравнения и неравенства. Неравенства	12	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru/catalog/?class[]=47&subject[]=16
8.	Функции. Основные понятия	8	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru/catalog/?class[]=47&subject[]=16

9 класс «Алгебра»

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Возможность использования ЭОР
1.	Числа и вычисления. Действительные числа	9	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru/catalog/?class[]=47&subject[]=16 https://oge.sdamgia.ru/
2.	Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной	14	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru/catalog/?class[]=47&subject[]=16 https://oge.sdamgia.ru/

3.	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	14	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru/catalog/?class[]=47&subject[]=16 https://oge.sdamgia.ru/
4.	Уравнения и неравенства. Неравенства	16	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru/catalog/?class[]=47&subject[]=16 https://oge.sdamgia.ru/
5.	Функции	16	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru/catalog/?class[]=47&subject[]=16 https://oge.sdamgia.ru/
6.	Числовые последовательности	15	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru/catalog/?class[]=47&subject[]=16 https://oge.sdamgia.ru/
7.	Повторение, обобщение, систематизация знаний	18	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru/catalog/?class[]=47&subject[]=16 https://oge.sdamgia.ru/

7 класс Геометрия

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Возможность использования ЭОР
1.	Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин	14	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru
2.	Треугольники	22	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru
3.	Параллельные прямые, сумма углов треугольника	14	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru
4.	Окружность и круг. Геометрические	14	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/

	построения		http://school-collection.edu.ru
5.	Повторение, обобщение знаний	4	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru

8 класс «Геометрия»

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Возможность использование ЭОР
1.	Четырёхугольники	12	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru
2.	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники	15	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru
3.	Площадь. Нахождение площадей треугольников и многоугольных фигур. Площади подобных фигур	14	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru
4.	Теорема Пифагора и начала тригонометрии	10	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru
5.	Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники. Касательные к окружности. Касание окружностей	13	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru
6.	Повторение, обобщение знаний	4	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru

9 класс «Геометрия»

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Возможность использование ЭОР
1.	Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников	16	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru https://oge.sdamgia.ru/
2.	Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности	10	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru https://oge.sdamgia.ru/
3.	Векторы	12	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/

			http://school-collection.edu.ru https://oge.sdamgia.ru/
4.	Декартовы координаты на плоскости	9	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru https://oge.sdamgia.ru/
5.	Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей	8	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru https://oge.sdamgia.ru/
6.	Движения плоскости	6	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru https://oge.sdamgia.ru/
7.	Повторение, обобщение, систематизация знаний	7	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru https://oge.sdamgia.ru/

7 класс «Вероятность и статистика»

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Возможность использования ЭОР
1.	Представление данных	7	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru
2.	Описательная статистика	8	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru
3.	Случайная изменчивость	6	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru
4.	Введение в теорию графов	4	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru
5.	Вероятность и частота случайного события	4	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru
6.	Обобщение, контроль	5	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru

8 класс «Вероятность и статистика»

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Возможность использования ЭОР
1.	Повторение курса 7	4	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/

	класса		https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru
2.	Описательная статистика. Рассеивание данных	4	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru
3.	Множества	4	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru
4.	Вероятность случайного события	6	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru
5.	Введение в теорию графов	4	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru
6.	Случайные события	8	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru
7.	Обобщение, контроль	4	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru

9 класс «Вероятность и статистика»

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Возможность использования ЭОР
1.	Повторение курса 8 класса	4	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru
2.	Элементы комбинаторики	4	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru https://oge.sdamgia.ru/
3.	Геометрическая вероятность	4	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru https://oge.sdamgia.ru/
4.	Испытания Бернулли	6	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru https://oge.sdamgia.ru/
5.	Случайная величина	6	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru https://oge.sdamgia.ru/
6.	Обобщение, контроль	10	https://resh.edu.ru/ https://learningapps.org/ https://uchi.ru/ https://education.yandex.ru/ http://school-collection.edu.ru https://oge.sdamgia.ru/

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

- Примерная программа по математике основного общего образования
https://edsoo.ru/Primernie_rabochie_progra.htm
- **Виленкин Н. Я.** Математика. 5 класс: учебник для общеобразовательных организаций: в 2 ч. Ч 1./ Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А. С. Чесноков, С. И. Шварцбурд. - 38-е изд, стер. - М.: Мнемозина, 2020. - 167 с.
- **Виленкин Н. Я.** Математика. 6 класс: учебник для общеобразовательных организаций: в 2 ч. Ч. 2/ Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А. С. Чесноков, С. И. Шварцбурд. - 38-е изд, стер. - М.: Мнемозина, 2020. - 199 с.
- **Жохов В. И.** Обучение математике в 5—6 классах : методическое пособие для учителя к учебникам Н. Я. Виленкина, В. И. Жохова, А. С. Чеснокова, С. И. Шварцбурда. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Мнемозина, 2020. — 348 с. : ил.
- Математика. 5 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений/ Н.Я. Виленкин, В.И.Жохов, А.С.Чесноков, С.И. Шварцбурд. – М.: «Мнемозина», 2015-2019 г..
- Математика. 6 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений/ Н.Я. Виленкин, В.И.Жохов, А.С.Чесноков, С.И. Шварцбурд. – М.: «Мнемозина», 2019г..
- Алгебра: учебник для 7 кл. общеобразоват. организаций /под ред. С.А. Теляковского, - М.: Просвещение, 2017г.
- Алгебра: учебник для 8 кл. общеобразоват. организаций /под ред. С.А. Теляковского, - М.: Просвещение, 2018 г.
- Алгебра: учебник для 9 кл. общеобразоват. организаций /под ред. С.А. Теляковского, - М.: Просвещение, 2019 г.
- Геометрия 7-9 классы: учеб. для общеобразоват.учреждений/ [С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.], М.:«Просвещение», 2018-19.

Дидактические материалы учителя для организации самостоятельной работы учащихся

- Рабочая тетрадь по математике: 5 класс: к учебнику Н.Я.Виленкина и др. «Математика: 5класс». ФГОС (к новому учебнику)/ Т.М.Ерина.- М.: Издательство «Экзамен».
- Рабочая тетрадь по математике: 6 класс: к учебнику Н.Я.Виленкина и др. «Математика: 6класс». ФГОС (к новому учебнику)/ Т.М.Ерина.- М.: Издательство «Экзамен»
- Рабочая тетрадь по геометрии: 7 класс: к учебнику «Геометрия 7-9 классы» авторов С.Атанасян и др. учебное пособие для общеобразовательных организаций, Издательство «Просвещение»
- Рабочая тетрадь по геометрии: 8 класс: к учебнику «Геометрия 7-9 классы» авторов С.Атанасян и др. учебное пособие для общеобразовательных организаций, Издательство «Просвещение»
- Рабочая тетрадь по геометрии: 9 класс: к учебнику «Геометрия 7-9 классы» авторов С.Атанасян и др. учебное пособие для общеобразовательных организаций, Издательство «Просвещение»
- Самостоятельные и контрольные работы по алгебре: 7 класс: к учебнику Ю.Н.Макарычева и др.; под ред.С.А.Теляковского «Алгебра 7 класс». /Ю.А.Глазков, М.Я.Гаиашвили. - М.: «Экзамен», 2015. (Серия «Учебно-методический комплект»)
- Самостоятельные и контрольные работы по алгебре: 8 класс: к учебнику Ю.Н.Макарычева и др.; под ред.С.А.Теляковского «Алгебра 8 класс». /Ю.А.Глазков, М.Я.Гаиашвили. - М.: «Экзамен», 2012. (Серия «Учебно-методический комплект»)
- Самостоятельные и контрольные работы по алгебре: 9 класс: к учебнику Ю.Н.Макарычева и др.; под ред.С.А.Теляковского «Алгебра 9 класс». /Ю.А.Глазков, М.Я.Гаиашвили. - М.: «Экзамен», 2013. (Серия «Учебно-методический комплект»)
- Контрольные работы по геометрии: 7 класс: к учебнику Л.С.Атанасяна, В.Ф.Бутузова, С.Б.Кадомцева и др. «Геометрия 7-9 классы»/ Н.Б.Мельникова. - М.: «Экзамен», 2016. (Серия «Учебно-методический комплект»)

- Контрольные работы по геометрии: 8 класс: к учебнику Л.С.Атанасяна, В.Ф.Бутузова, С.Б.Кадомцева и др. «Геометрия 7-9 классы»/ Н.Б.Мельникова. - М.: «Экзамен», 2013. (Серия «Учебно-методический комплект»)
- Контрольные работы по геометрии: 9 класс: к учебнику Л.С.Атанасяна, В.Ф.Бутузова, С.Б.Кадомцева и др. «Геометрия 7-9 классы»/ Н.Б.Мельникова. - М.: «Экзамен», 2013. (Серия «Учебно-методический комплект»)
- Дидактические материалы по математике для 5 класса/ Чесноков А.С., Нешков К.И.- М.: Академкнига/Учебник
- Дидактические материалы по математике для 6 класса/ Чесноков А.С., Нешков К.И.- М.: Академкнига/Учебник
- Алгебра. Дидактические материалы. 7 класс/ В.И.Жохов, Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк. - М.: Просвещение
- Алгебра. Дидактические материалы. 8 класс/ В.И.Жохов, Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк. - М.: Просвещение
- Дидактические материалы по алгебре для 9 класса/ Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк. Л.М.Короткова - М.: Просвещение,
- Тесты по алгебре: 7 класс: к учебнику Ю.Н.Макарычева и др. «Алгебра 7 класс». ФГОС (к новому учебнику) – М.: «Экзамен»
- Тесты по алгебре: 8 класс: к учебнику Ю.Н.Макарычева и др. «Алгебра 8 класс». ФГОС (к новому учебнику) – М.: «Экзамен»
- Тесты по алгебре: 9 класс: к учебнику Ю.Н.Макарычева и др. «Алгебра 9 класс». ФГОС (к новому учебнику) – М.: «Экзамен»,
- Элементы статистики и теории вероятностей. Алгебра 7-9 классы. Москва «Просвещение»,

2. Печатные пособия

- таблицы по математике для 5-6 классов, по алгебре и геометрии для 7-9 классов;
- портреты выдающихся деятелей математики.

3. Информационные средства

- мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания по основным разделам курса математики;
- электронная база данных для создания тематических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы;
- инструментальная среда по математике.

4. Технические средства обучения

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

5. Учебно - практическое и учебно- лабораторное оборудование

- комплект чертёжных инструментов (неполный)
- комплекты для моделирования (цветная бумага, картон, калька, клей, ножницы, пластилин).

Интернет-ресурсы

1. Министерство образования РФ. - <http://www.informika.ru> ; <http://www.ed.gov.ru> <http://www.edu.ru>
2. Тестирование online: 5-11 классы. - <http://www.kokch.kts.ru/cdo>
3. Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое. - <http://teacher.fio.ru>
4. Новые технологии в образовании. - <http://edu.secna.ru/main>
5. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия - <http://mega.km.ru>
6. Сайты энциклопедий. режим доступа: <http://www.rubricon.ru>; <http://www.ency-clopedia.ru>

Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР).

1. Интернет-портал Всероссийской олимпиады школьников <http://www.rusolymp.ru>

2. Всероссийские дистанционные эвристические олимпиады по математике.
<http://www.eidos.ru/olymp/mathem/index.htm>
3. Информационно-поисковая система «Задачи». <http://zadachi.mccme.ru/easy>
4. Задачи: информационно-поисковая система задач по математике. <http://zadachi.mccme.ru>
5. Конкурсные задачи по математике: справочник и методы решения.
<http://mschool.kubsu.ru/cdo/shabitur/kniga/tit.htm>
6. Материалы (полные тексты) свободно распространяемых книг по математике.
<http://www.mccme.ru/free-books>
7. Математика для поступающих в вузы. - <http://www.matematika.agava.ru>
8. Выпускные и вступительные экзамены по математике: варианты, методика. -
<http://www.mathnet.spb.ru>
9. Олимпиадные задачи по математике: база данных. - <http://zaba.ru>
10. Московские математические олимпиады. <http://www.mccme.ru/olympiads/mmo>
11. Гущин Д.Д. Решу ЕГЭ и ГИА по математике <http://reshuege.ru>
<http://aimakarov.chat.ru/school/school.html>
12. Виртуальная школа юного математика. - <http://math.ournet.md/indexr.htm>
13. Библиотека электронных учебных пособий по математике. <http://mschool.kubsu.ru>
14. Образовательный портал «Мир алгебры». <http://www.algmir.org/index.html>
15. Словари БСЭ различных авторов. <http://slovari.yandex.ru>
16. Этюды, выполненные с использованием современной компьютерной 3D-графики, увлекательно и интересно рассказывающие о математике и ее приложениях. - Режим доступа : <http://www.etudes.ru>
17. Заочная физико-математическая школа. - Режим доступа :
<http://ido.tsu.ru/schools/physmat/index.php>
18. ЕГЭ по математике. - Режим доступа: <http://uztest.ru>
19. Российская электронная школа (resh.edu.ru)
- [Дистанционное образование для школьников и детей в интерактивной форме | Учи.ру \(uchi.ru\)](http://uchi.ru)
[ЯКласс \(yaklass.ru\)](http://yaklass.ru)

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по математике.

1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.

Отметка «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Отметка «1» ставится, если:

- работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по

проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

2. Оценка устных ответов обучающихся по математике

Ответ оценивается **отметкой «5»**, если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается **отметкой «4»**, если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Отметка «1» ставится, если:

- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.

ОЦЕНКА ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

"5" ставится за 100% правильно выполненных заданий. Если тест сложный, то отметка «5» может быть поставлена, если правильно выполнено 100–95% тестовых заданий,

"4" ставится, если правильно выполнено 94–75% тестовых заданий,

"3" ставится, если правильно выполнено 74–50% тестовых заданий,

"2" ставится, если правильно выполнено менее 50% заданий

Число заданий	Оценка				
12	Баллы	12	10-11	6-9	0-5
	Отметка	5	4	3	2
11	Баллы	11	9-10	6-8	0-5
	Отметка	5	4	3	2
10	Баллы	10	8-9	5-7	0-4
	Отметка	5	4	3	2
9	Баллы	9	7-8	5-6	0-4
	Отметка	5	4	3	2
8	Баллы	8	6-7	4-5	0-3
	Отметка	5	4	3	2
7	Баллы	7	5-6	4	0-3
	Отметка	5	4	3	2

Общая классификация ошибок.

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.