

Рабочая программа

Предметная область

Математика и информатика

Учебный предмет

Математика

Рабочая программа по математике 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, а также характеристики планируемых результатов духовно-нравственного развития, воспитания и социализации обучающихся, представленной в Рабочей программе воспитания.

Пояснительная записка

Приоритетными целями обучения математике в 5–10 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 5–10 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.

При реализации принципа дифференцированного (индивидуального) подхода в обучении математике учащихся с НОДА необходимо учитывать уровень развития у них мануальных навыков. Учитель в процессе обучения определяет возможности учащихся выполнять письменные работы, пользоваться математическими инструментами в процессе построения геометрических фигур и измерительных операций. Так же в процессе обучения математике, учителю необходимо учитывать уровень и качество развитие устной речи учащихся. При недостаточном уровне ее развития необходимо использовать такие методы текущего и промежуточного контроля знаний учащихся, которые бы объективно показывали результативность их обучения. Включения обучающихся в проектную и учебно-исследовательскую деятельность, проведения наблюдений и экспериментов, в том числе с использованием учебного лабораторного оборудования, цифрового (электронного) и традиционного измерения, включая определение местонахождения, виртуальных лабораторий, вещественных и виртуально-наглядных моделей, и коллекций основных математических объектов.

Обучающиеся с двигательными нарушениями испытывают ряд трудностей в процессе обучения математике. Моторные нарушения ограничивают способность к освоению предметно практической деятельности. Это приводит к тому, что формирующиеся знания и навыки

являются непрочными, поверхностными, фрагментарными, не связанными в единую систему. Обнаруживаются трудности в формировании пространственных и временных представлений, счетных операций, работе с тетрадь, учебником, способах записи примеров в столбик, соблюдением орфографического режима.

На уроках математики, учащиеся с НОДА испытывают особые трудности при выполнении рисунков, чертежей, графиков, так как им трудно одновременно держать карандаш и линейку, поэтому им обязательно требуется помощь взрослого (учителя, ассистента). Обучающемуся с НОДА бывает проще нажатием клавиш выполнить чертёж на компьютере, чем это сделать с помощью карандаша и линейки. Обучающимся с НОДА достаточно тяжело осваивать ввод математических символов, например, обыкновенных дробей.

Если у учащегося есть нарушения функций рук, то геометрический материал можно рассматривать обзорно, задачи, связанные с построением, пропустить. Виртуальная лаборатория по математике, например, на платформе МЭШ (РЭШ) дает обучающимся возможность выполнять построение геометрических фигур на плоскости и в пространстве, работать с координатной плоскостью. Большое внимание необходимо обращать на практическую направленность обучения математике, а именно: а) измерение периметров и площадей; б) вычислительные навыки, в том числе и с помощью калькулятора.

Одной из особенностей работы с учащимися с НОДА является то, что им необходимо больше времени для выполнения заданий, чем здоровым обучающимся, поэтому для контроля знаний лучше использовать задачи на готовых чертежах, задачи, в которых уже напечатано условие и начало решения, а обучающимся остаётся его только закончить или выполнить тестовые задания. Перед контрольными работами необходимо проводить обобщающие уроки по теме, так как у обучающихся с НОДА отмечаются недостатки развития памяти, особенно кратковременной. Обобщающие уроки дают возможность сконцентрировать внимание на основных упражнениях, введенных в контрольную работу.

Характеристика особых образовательных потребностей обучающихся с НОДА

Особые образовательные потребности у обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата задаются спецификой двигательных нарушений, а также спецификой нарушения психического развития, и определяют особую логику построения учебного процесса. Наряду с этим можно выделить особые по своему характеру потребности в обучении математике, свойственные всем обучающимся с НОДА:

- необходимо использование специальных методов, приёмов и средств обучения (в том числе специализированных компьютерных и ассистивных технологий), обеспечивающих реализацию «обходных путей» обучения; использование виртуальной математической лаборатории.
- наглядно-действенный, предметно-практический характер обучения математике и упрощение системы учебно-познавательных задач, решаемых в процессе обучения;
- специальное обучение «переносу» сформированных математических знаний и умений в новые ситуации взаимодействия с действительностью;
- специальная помощь в развитии возможностей вербальной и невербальной коммуникации на уроках математики;
- коррекция произносительной стороны речи; освоение умения использовать речь по всему спектру коммуникативных ситуаций;

- обеспечение особой пространственной и временной организации образовательной среды;
- максимальное расширение образовательного пространства – выход за пределы образовательного учреждения при решении математических задач и выполнении проектных работ.
- использовать алгоритмы действий при решении обучающими с НОДА определенных типов математических задач, в том числе в процессе выполнения самостоятельных работ.

Содержание учебного предмета, учебного курса, учебного модуля

5 КЛАСС

Натуральные числа и ноль

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, о 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.

7 КЛАСС

Алгебра

Числа и вычисления. Рациональные числа

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.

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

Уравнения и неравенства

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 $y = |x|$. Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений.

Геометрия

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 окружности. Окружность, вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника.

Вероятность и статистика

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 помощью графов.

8 КЛАСС

Алгебра

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.

Геометрия

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.

Вероятность и статистика

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 нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.

9 КЛАСС

Алгебра

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: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = x^3$,
 $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$ 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.

Геометрия

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.

Вероятность и статистика

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.

10 класс

Алгебра

Числа и вычисления

Повторение материала курса математики, алгебры 5-9 классов. Подготовка к ОГЭ и ГВЭ

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: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = ax^2 + bx + c$,
 $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = \frac{k}{x}$ 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.

Геометрия

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.

Повторение материала курса геометрии 7-9. Подготовка к сдаче ГВЭ и ОГЭ.

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства. Равнобедренный и равносторонний треугольники.

Свойства и признаки равнобедренного треугольника.

Признаки равенства треугольников.

Свойства и признаки параллельных прямых.

Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника.

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

Средние линии треугольника и трапеции.

Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников.

Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции.

Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге.

Теорема Пифагора.

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.

Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов.

Вероятность и статистика

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 результаты освоения учебного предмета, учебного курса, учебного модуля

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

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 неизвестных, 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

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными **познавательными** действиями, универсальными **коммуникативными** действиями и универсальными **регулятивными** действиями.

1) Универсальные **познавательные** действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

Базовые логические действия:

- 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).

Базовые исследовательские действия:

- 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.

Работа с информацией:

- 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.
- 2) Универсальные **коммуникативные** действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.

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.

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.

3) Универсальные **регулятивные** действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.

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.

Самоконтроль:

- 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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

5 КЛАСС

Числа и вычисления

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

Сравнивать и упорядочивать натуральные числа, сравнивать в простейших случаях обыкновенные дроби, десятичные дроби.

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

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

Выполнять проверку, прикидку результата вычислений.

Округлять натуральные числа.

Решение текстовых задач

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

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

Использовать краткие записи, схемы, таблицы, обозначения при решении задач.

Пользоваться основными единицами измерения: цены, массы; расстояния, времени, скорости; выражать одни единицы величины через другие.

Извлекать, анализировать, оценивать информацию, представленную в таблице, на столбчатой диаграмме, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач.

Наглядная геометрия

Пользоваться геометрическими понятиями: точка, прямая, отрезок, луч, угол, многоугольник, окружность, круг.

Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических фигур.

Использовать терминологию, связанную с углами: вершина, сторона; с многоугольниками: угол, вершина, сторона, диагональ; с окружностью: радиус, диаметр, центр.

Изображать изученные геометрические фигуры на нелинованной и клетчатой бумаге с помощью циркуля и линейки.

Находить длины отрезков непосредственным измерением с помощью линейки, строить отрезки заданной длины; строить окружность заданного радиуса.

Использовать свойства сторон и углов прямоугольника, квадрата для их построения, вычисления площади и периметра.

Вычислять периметр и площадь квадрата, прямоугольника, фигур, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге.

Пользоваться основными метрическими единицами измерения длины, площади; выражать одни единицы величины через другие.
Распознавать параллелепипед, куб, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, измерения; находить измерения параллелепипеда, куба.

Вычислять объём куба, параллелепипеда по заданным измерениям, пользоваться единицами измерения объёма.

Решать несложные задачи на измерение геометрических величин в практических ситуациях.

6 КЛАСС

Числа и вычисления

Знать и понимать термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи, переходить (если это возможно) от одной формы записи числа к другой.

Сравнивать и упорядочивать целые числа, обыкновенные и десятичные дроби, сравнивать числа одного и разных знаков.

Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с натуральными и целыми числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами.

Вычислять значения числовых выражений, выполнять прикидку и оценку результата вычислений; выполнять преобразования числовых выражений на основе свойств арифметических действий.

Соотносить точку на координатной прямой с соответствующим ей числом и изображать числа точками на координатной прямой, находить модуль числа.

Соотносить точки в прямоугольной системе координат с координатами этой точки.

Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел.

Числовые и буквенные выражения

Понимать и употреблять термины, связанные с записью степени числа, находить квадрат и куб числа, вычислять значения числовых выражений, содержащих степени.

Пользоваться признаками делимости, раскладывать натуральные числа на простые множители.

Пользоваться масштабом, составлять пропорции и отношения.

Использовать буквы для обозначения чисел при записи математических выражений, составлять буквенные выражения и формулы, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

Находить неизвестный компонент равенства.

Решение текстовых задач

Решать многошаговые текстовые задачи арифметическим способом.

Решать задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, процентами; решать три основные задачи на дроби и проценты.

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.

Составлять буквенные выражения по условию задачи.

Извлекать информацию, представленную в таблицах, на линейной, столбчатой или круговой диаграммах, интерпретировать представленные данные; использовать данные при решении задач.

Представлять информацию с помощью таблиц, линейной и столбчатой диаграмм.

Наглядная геометрия

Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических плоских и пространственных фигур, примеры равных и симметричных фигур.

Изображать с помощью циркуля, линейки, транспортира на нелинованной и клетчатой бумаге изученные плоские геометрические фигуры и конфигурации, симметричные фигуры.

Пользоваться геометрическими понятиями: равенство фигур, симметрия; использовать терминологию, связанную с симметрией: ось симметрии, центр симметрии.

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.

Вычислять длину ломаной, периметр многоугольника, пользоваться единицами измерения длины, выразить одни единицы измерения длины через другие.

Находить, используя чертёжные инструменты, расстояния: между двумя точками, от точки до прямой, длину пути на квадратной сетке.

Вычислять площадь фигур, составленных из прямоугольников, использовать разбиение на прямоугольники, на равные фигуры, достраивание до прямоугольника; пользоваться основными единицами измерения площади; выразить одни единицы измерения площади через другие.

Распознавать на моделях и изображениях пирамиду, конус, цилиндр, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, основание, развёртка.

Изображать на клетчатой бумаге прямоугольный параллелепипед.

Вычислять объём прямоугольного параллелепипеда, куба, пользоваться основными единицами измерения объёма; выразить одни единицы измерения объёма через другие.

Решать несложные задачи на нахождение геометрических величин в практических ситуациях.

7 КЛАСС

Алгебра

Освоение учебного курса «Алгебра» 7 класс должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

Числа и вычисления. Рациональные числа (25 часов)

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

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

Сравнивать и упорядочивать рациональные числа. Округлять числа.

Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел. 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 (27 часов)

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

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

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

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

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

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

Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

Уравнения и неравенства (20 часов)

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

Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем.

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

Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения.

Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически. Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Координаты и графики. Функции (24 часа)

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

Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам; строить графики линейных функций. Строить график функции

Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость; производительность, время, объём работы.

Находить значение функции по значению её аргумента.

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

Геометрия

— 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.

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

— Строить чертежи к геометрическим задачам.

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

— Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.

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

— 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.

— Решать задачи на клетчатой бумаге.

— 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.

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

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

— 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.

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

— Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл.

— Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.

Вероятность и статистика

— Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;

- Представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений.
- Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, наддиаграммах, графиках.
- Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.
- Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных; иметь представление о статистической устойчивости.

8 КЛАСС

Алгебра

Числа и вычисления

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

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

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

Алгебраические выражения

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

Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.

Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.

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

Уравнения и неравенства

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

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

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

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

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

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

Геометрия

- Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.
- Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач.
- 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.
- Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач.
- Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач.
- Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины.
- Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника.
- Пользоваться этими понятиями для решения практических задач.
- Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором).
- Применять полученные умения в практических задачах.
- 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.
- Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника при решении задач.
- 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).

Вероятность и статистика

- Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.
- Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение).
- Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений.
- Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями.
- Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая.
- Оперировать понятиями: множество, подмножество; выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение; перечислять элементы множеств; применять свойства множеств.
- 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

Алгебра

Числа и вычисления

Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.

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

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

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

Уравнения и неравенства

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

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

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

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.).

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

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

Использовать неравенства при решении различных задач.

Функции

Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$ в зависимости от значений коэффициентов; описывать свойства функций.

Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.

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

Арифметическая и геометрическая прогрессии

Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

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

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

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

Геометрия

Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных треугольников»). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений.

Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами.

Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.

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.

Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.

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.

Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач.

Вероятность и статистика

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

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

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

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

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

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

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.

10 класс

Алгебра

Числа и вычисления

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

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

Переход от одной формы записи чисел к другой (преобразование десятичной дроби в обыкновенную, обыкновенной в десятичную, в частности в бесконечную десятичную дробь).

Округлять числа.

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

Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

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

Уравнения и неравенства

Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему

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

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

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

Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида:

$y = kx$, $y = kx + b$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = \frac{k}{x}$ в зависимости от значений коэффициентов; описывать свойства функций.

Арифметическая и геометрическая прогрессии

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

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

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

Геометрия

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.

Находить оси (или центры) симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях.

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).

Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при

решении задач.

Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.

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

Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая.

Решать задачи на клетчатой бумаге.

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.

Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач.

Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач.

Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач.

Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач.

Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах.

Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использовать теоремы о вписанных углах.

Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами.

Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.

Вероятность и статистика

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

Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов.

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

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

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.

Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей.

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

Подходы к оцениванию планируемых результатов обучения

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ МОТМОССКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА**, Петрова Наталья
Владимировна, директор

Сертификат A9B6520B9100E9108CB8358006BF5904

Основными методами проверки знаний и умений учащихся по математике являются устный опрос и письменные работы. К письменным формам контроля относятся: математические диктанты, самостоятельные и контрольные работы, тестовые задания и тесты.

Основные виды проверки знаний – текущая и итоговая. Текущая проверка проводится систематически из урока в урок, а итоговая – по завершении темы (раздела), школьного курса.

При оценивании планируемых результатов обучения математике учащихся с НОДА необходимо учитывать такие индивидуальные особенности их развития, как: уровень развития моторики рук, уровень владения устной речью, энергетические ресурсы обучающихся с НОДА. Для каждого обучающегося учитель подбирает индивидуальные формы контроля результатов обучения математике.

Для обучающихся с НОДА необходимо увеличение времени для выполнения контрольных и самостоятельных работ.

Контрольные, самостоятельные и практические работы при необходимости могут предлагаться с использованием электронных систем тестирования, иного программного обеспечения; при необходимости можно использовать тексты с крупным шрифтом; применять контрольные измерители с отдельными элементами решения; использовать алгоритмы при решении уравнений и неравенств, контрольные измерители с готовыми графиками функций и диаграммами; использовать онлайн тестирование с выбором ответов.

Текущий контроль в форме устного опроса при низком качестве устной экспрессивной речи учащихся необходимо заменять письменными формами.

Например, с этой целью могут использоваться тесты и тестовые задания из Библиотеки МЭШ (РЭШ) на любом этапе урока. С помощью таких заданий и вопросов значительно проще подобрать материал для конкретного класса, обучающегося, соответствующий уровню его развития и возрастным особенностям.

Специальные условия реализации дисциплины

В случае необходимости (выраженные двигательные расстройства, тяжелое поражение рук, препятствующее формированию графомоторных навыков) рабочее место обучающегося с НОДА должно быть специально организовано в соответствии с особенностями ограничений его здоровья. Необходимо предусмотреть наличие персональных компьютеров, технических приспособлений (специальная клавиатура, различного вида контакторы, заменяющие мышь, джойстики, трекболы, сенсорные планшеты).

Должны быть созданы условия для функционирования современной информационно-образовательной среды, включающей электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технических средств и технологий (в том числе, флеш-тренажеров, инструментов Wiki, цифровых видео материалов, виртуальных лабораторий и др.), обеспечивающих достижение каждым обучающимся с НОДА максимально возможных для него результатов обучения. Например, современной образовательной средой в обучении математике являются ресурсы облачной интернет-платформы МЭШ (РЭШ), которые содержат необходимые образовательные материалы, инструменты для их создания и редактирования, виртуальные лаборатории.

Тематическое планирование

5 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы	
Раздел 1. Натуральные числа. Действия с натуральными числами					
1.1	Десятичная система счисления. Натуральное число. Ряд натуральных чисел. Число 0	6			http://school-collection.edu.ru
1.2	Натуральные числа на координатной прямой. Сравнение, округление натуральных чисел	6			http://school-collection.edu.ru
1.3	Арифметические действия с натуральными числами. Свойства нуля при сложении и умножении, свойства единицы при умножении. Решение текстовых задач	5			http://school-collection.edu.ru
1.4	Переместительное и сочетательное свойства сложения и умножения, распределительное свойство умножения относительно сложения. Решение текстовых задач	5	1		http://school-collection.edu.ru
1.5	Делители и кратные числа, разложение числа на множители. Простые и составные числа. Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9. Деление с остатком. Решение текстовых задач	14			http://school-collection.edu.ru
1.6	Степень с натуральным показателем. Решение текстовых задач	3			http://school-collection.edu.ru
1.7	Числовые выражения; порядок действий. Решение текстовых задач	4	1		http://school-collection.edu.ru
Итого по разделу:		43			
Раздел 2. Наглядная геометрия. Линии на плоскости					

2.1	Точка, прямая, отрезок, луч. Ломаная. Измерение длины отрезка, метрические единицы длины	3			http://school-collection.edu.ru
2.2	Окружность и круг. Практическая работа «Построение узора из окружностей»	2		1	http://school-collection.edu.ru
2.3	Угол. Прямой, острый, тупой и развернутый углы. Измерение углов. Практическая работа «Построение углов»	7	1	1	http://school-collection.edu.ru
Итого по разделу:		12			
Раздел 3. Обыкновенные дроби					
3.1	Дробь. Правильные и неправильные дроби. Основное свойство дроби	12			http://school-collection.edu.ru
3.2	Сравнение дробей	4			http://school-collection.edu.ru
3.3	Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Смешанная дробь. Решение текстовых задач, содержащих дроби	12	1		http://school-collection.edu.ru
3.4	Умножение и деление обыкновенных дробей; взаимно-обратные дроби. Решение текстовых задач, содержащих дроби	12			http://school-collection.edu.ru
3.5	Основные задачи на дроби	4			http://school-collection.edu.ru
3.6	Применение букв для записи математических выражений и предложений	4	1		http://school-collection.edu.ru
Итого по разделу:		48			
Раздел 4. Наглядная геометрия. Многоугольники					

4.1	Многоугольники. Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат. Практическая работа «Построение прямоугольника с заданными сторонами на нелинованной бумаге»	4		1	http://school- collection.edu.ru
4.2	Треугольник	2			http://school- collection.edu.ru
4.3	Площадь и периметр прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, единицы площади. Периметр многоугольника	4	1		http://school- collection.edu.ru
Итого по разделу:		10			
Раздел 5. Десятичные дроби					
5.1	Десятичная запись дробей.	5			http://school- collection.edu.ru
5.2	Сравнение десятичных дробей. Округление десятичных дробей	9	1		http://school- collection.edu.ru
5.3	Действия с десятичными дробями. Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	24	1		http://school- collection.edu.ru
Итого по разделу:		38			
Раздел 6. Наглядная геометрия. Тела и фигуры в пространстве					
6.1	Многогранники. Изображение многогранников. Модели пространственных тел	4			http://school- collection.edu.ru
6.2	Прямоугольный параллелепипед, куб. Развёртки куба и параллелепипеда. Практическая работа «Развёртка куба».	3		1	http://school- collection.edu.ru
6.3	Объём куба, прямоугольного параллелепипеда	2			http://school- collection.edu.ru

Итого по разделу:		9			
Раздел 7. Повторение и обобщение					
7.1	Повторение основных понятий и методов курса 5 класса, обобщение знаний	10			http://school- collection.edu.ru
Итого по разделу:		10			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	8	4	

6 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы	
Раздел 1. Натуральные числа. Действия с натуральными числами					
1.1.	Арифметические действия с многозначными натуральными числами.	4			http://school- collection.edu.ru
1.2.	Числовые выражения, порядок действий, использование скобок.	4			http://school- collection.edu.ru
1.3.	Округление натуральных чисел.	4			http://school- collection.edu.ru
1.4.	Делители и кратные числа; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное	4	1		http://school- collection.edu.ru

1.5.	Разложение числа на простые множители.	4			http://school-collection.edu.ru
1.6.	Делимость суммы и произведения.	3			http://school-collection.edu.ru
1.7.	Деление с остатком.	3			http://school-collection.edu.ru
1.8.	Решение текстовых задач	4			http://school-collection.edu.ru
Итого по разделу		30			
Раздел 2. Наглядная геометрия. Прямые на плоскости					
2.1.	Перпендикулярные прямые.	1			http://school-collection.edu.ru
2.2.	Параллельные прямые.	2			http://school-collection.edu.ru
2.3.	Расстояние между двумя точками, от точки до прямой, длина пути на квадратной сетке.	2			http://school-collection.edu.ru
2.4.	Примеры прямых в пространстве	2			http://school-collection.edu.ru
Итого по разделу		7			
Раздел 3. Дроби					

3.1.	Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей.	5			http://school-collection.edu.ru
3.2.	Сравнение и упорядочивание дробей.	2			http://school-collection.edu.ru
3.3.	Десятичные дроби и метрическая система мер.	2			http://school-collection.edu.ru
3.4.	Арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями.	8			http://school-collection.edu.ru
3.5.	Отношение.	2			http://school-collection.edu.ru
3.6.	Деление в данном отношении.	2			http://school-collection.edu.ru
3.7.	Масштаб, пропорция.	2			http://school-collection.edu.ru
3.8.	Понятие процента.	2			http://school-collection.edu.ru
3.9.	Вычисление процента от величины и величины по её проценту.	2			http://school-collection.edu.ru
3.10.	Решение текстовых задач, со держащих дроби и проценты.	4	1		http://school-collection.edu.ru

3.11.	Практическая работа «Отношение длины окружности к её диаметру»	1		1	http://school-collection.edu.ru
Итого по разделу:		32			
Раздел 4. Наглядная геометрия. Симметрия					
4.1.	Осевая симметрия.	1			http://school-collection.edu.ru
4.2.	Центральная симметрия.	1			http://school-collection.edu.ru
4.3.	Построение симметричных фигур.	2			http://school-collection.edu.ru
4.4.	Практическая работа «Осевая симметрия».	1		1	http://school-collection.edu.ru
4.5.	Симметрия в пространстве	1			http://school-collection.edu.ru
Итого по разделу:		6			
Раздел 5. Выражения с буквами					
5.1.	Применение букв для записи математических выражений и предложений.	1			http://school-collection.edu.ru
5.2.	Буквенные выражения и числовые подстановки.	2			http://school-collection.edu.ru

5.3.	Буквенные равенства, нахождение неизвестного компонента.	2			http://school-collection.edu.ru
5.4.	Формулы	1			http://school-collection.edu.ru
Итого по разделу:		6			
Раздел 6. Наглядная геометрия. Фигуры на плоскости					
6.1.	Четырёхугольник, примеры четырёхугольников.	1			http://school-collection.edu.ru
6.2.	Прямоугольник, квадрат: свойства сторон, углов, диагоналей.	2			http://school-collection.edu.ru
6.3.	Измерение углов.	1			http://school-collection.edu.ru
6.4.	Виды треугольников.	2			http://school-collection.edu.ru
6.5.	Периметр многоугольника.	2			http://school-collection.edu.ru
6.6.	Площадь фигуры.	2			http://school-collection.edu.ru
6.7.	Формулы периметра и площади прямоугольника.	2			http://school-collection.edu.ru

6.8.	Приближённое измерение площади фигур.	1			http://school-collection.edu.ru
6.9.	Практическая работа «Площадь круга»	1		1	http://school-collection.edu.ru
Итого по разделу:		14			
Раздел 7. Положительные и отрицательные числа					
7.1.	Целые числа.	2			http://school-collection.edu.ru
7.2.	Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля.	2			http://school-collection.edu.ru
7.3.	Числовые промежутки.	2			http://school-collection.edu.ru
7.4.	Положительные и отрицательные числа.	2			http://school-collection.edu.ru
7.5.	Сравнение положительных и отрицательных чисел.	2			http://school-collection.edu.ru
7.6.	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами.	20	1		http://school-collection.edu.ru
7.7.	Решение текстовых задач	10	1		http://school-collection.edu.ru

Итого по разделу:		40			
Раздел 8. Представление данных					
8.1.	Прямоугольная система координат на плоскости.	1			http://school-collection.edu.ru
8.2.	Координаты точки на плоскости, абсцисса и ордината.	1			http://school-collection.edu.ru
8.3.	Столбчатые и круговые диаграммы.	1			http://school-collection.edu.ru
8.4.	Практическая работа «Построение диаграмм».	1		1	http://school-collection.edu.ru
8.5.	Решение текстовых задач, со держащих данные, представленные в таблицах и на диаграммах	2			http://school-collection.edu.ru
Итого по разделу:		6			
Раздел 9. Наглядная геометрия. Фигуры в пространстве					
9.1.	Прямоугольный параллелепипед, куб, призма, пирамида, конус, цилиндр, шар и сфера.	2			http://school-collection.edu.ru
9.2.	Изображение пространственных фигур.	1			http://school-collection.edu.ru
9.3.	Примеры развёрток многогранников, цилиндра и конуса.	2			http://school-collection.edu.ru

9.4.	Практическая работа «Создание моделей пространственных фигур».	1		1	http://school-collection.edu.ru
9.5.	Понятие объёма; единицы измерения объёма.	2			http://school-collection.edu.ru
9.6.	Объём прямоугольного параллелепипеда, куба, формулы объёма	1			http://school-collection.edu.ru
Итого по разделу:		9			
Раздел 10. Повторение, обобщение, систематизация					
10.1.	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов обобщение, систематизация знаний	20			http://school-collection.edu.ru
Итого по разделу:		20			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	4	5	

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	Контрольные работы	Практические работы	
алгебра					
Раздел 1. Числа и вычисления. Рациональные числа.					
1.1.	Понятие рационального числа	1	0	0	http://school-collection.edu.ru

1.2.	Арифметические действия с рациональными числами.	3	0	0	http://school- collection.edu.ru
1.3.	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел.	3	1	0	http://school- collection.edu.ru
1.4.	Степень с натуральным показателем.	2	0	0	http://school- collection.edu.ru
1.5.	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики.	5	1	0	http://school- collection.edu.ru
1.6.	Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел.	3	0	0	http://school- collection.edu.ru
1.7.	Реальные зависимости.	4	0	0	http://school- collection.edu.ru
1.8.	Прямая и обратная пропорциональности	4	1	0	http://school- collection.edu.ru
Итого по разделу		25			
Раздел 2. Алгебраические выражения.					
2.1.	Буквенные выражения.	1	0	0	http://school- collection.edu.ru
2.2.	Переменные.	1	0	0	http://school- collection.edu.ru
2.3.	Допустимые значения переменных.	1	0	0	http://school- collection.edu.ru

2.4.	Формулы.	2	0	0	http://school- collection.edu.ru
2.5.	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых.	4	0	0	http://school- collection.edu.ru
2.6.	Свойства степени с натуральным показателем.	3	1	0	http://school- collection.edu.ru
2.7.	Многочлены.	2	0	0	http://school- collection.edu.ru
2.8.	Сложение, вычитание, умножение многочленов.	5	1	0	http://school- collection.edu.ru
2.9.	Формулы сокращённого умножения.	3	0	0	http://school- collection.edu.ru
2.10.	Разложение многочленов на множители	5	1	0	http://school- collection.edu.ru
Итого по разделу		27			
Раздел 3. Уравнения и неравенства.					
3.1.	Уравнение, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений.	2	0	0	http://school- collection.edu.ru
3.2.	Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений.	2	0	0	Презентация
3.3.	Решение задач с помощью уравнений.	5	1	0	Презентация
3.4.	Линейное уравнение с двумя переменными и его график.	2	0	0	Видеофрагмент
3.5.	Система двух линейных уравнений с двумя переменными.	4	0	0	http://school- collection.edu.ru
3.6.	Решение систем уравнений способом подстановки и способом сложения	5	1	0	Видеофрагмент

Итого по разделу:		20			
Раздел 4. Координаты и графики. Функции.					
4.1.	Координата точки на прямой.	1	0	1	http://school- collection.edu.ru
4.2.	Числовые промежутки.	2	0	1	http://school- collection.edu.ru
4.3.	Расстояние между двумя точками координатной прямой.	2	0	0	http://school- collection.edu.ru
4.4.	Прямоугольная система координат на плоскости.	2	0	0	http://school- collection.edu.ru
4.5.	Примеры графиков, заданных формулами.	4	0	0	http://school- collection.edu.ru
4.6.	Чтение графиков реальных зависимостей.	2	0	0	http://school- collection.edu.ru
4.7.	Понятие функции.	1	0	0	http://school- collection.edu.ru
4.8.	График функции.	1	0	0	http://school- collection.edu.ru
4.9.	Свойства функций.	2	0	0	http://school- collection.edu.ru
4.10.	Линейная функция.	2	0	0	http://school- collection.edu.ru
4.11.	Построение графика линейной функции.	2	0	0	http://school- collection.edu.ru
4.12.	График функции $y = I x I$	3	1	0	http://school- collection.edu.ru
Итого по разделу:		24			
Раздел 5. Повторение и обобщение.					

5.1.	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	6	1	0	http://school- collection.edu.ru
Итого по разделу:		6			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	10	2	

Геометрия

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы	
Раздел 1. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин.					
1.1.	Простейшие геометрические объекты точки прямые, лучи и углы, многоугольник, ломаная.	2	1	0	https://resh.edu.ru/
1.2.	Смежные и вертикальные углы.	3	0	0	https://resh.edu.ru/
1.3.	Работа с простейшими чертежами.	3	0	1	https://resh.edu.ru/
1.4.	Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов.	3	0	1	https://resh.edu.ru/
1.5.	Периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников.	3	0	0	https://resh.edu.ru/
Итого по разделу:		14			
Раздел 2. Треугольники					
2.1.	Понятие о равных треугольниках и первичные представления о равных (конгруэнтных) фигурах.	2	1	0	https://resh.edu.ru/
2.2.	Три признака равенства треугольников.	2	0	0	https://resh.edu.ru/
2.3.	Признаки равенства прямоугольных треугольников.	2	0	1	https://resh.edu.ru/
2.4.	Свойство медианы прямоугольного треугольника.	1	0	0	https://resh.edu.ru/
2.5.	Равнобедренные и равносторонние треугольники.	3	1	0	https://resh.edu.ru/
2.6.	Признаки и свойства равнобедренного треугольника.	3	0	0	https://resh.edu.ru/

2.7.	Против большей стороны треугольника лежит больший угол.	2	0	0	https://resh.edu.ru/
2.8.	Простейшие неравенства в геометрии.	1	0	0	https://resh.edu.ru/
2.9.	Неравенство треугольника.	2	0	0	https://resh.edu.ru/
2.10.	Неравенство ломаной.	1	0	0	https://resh.edu.ru/
2.11.	Прямоугольный треугольник с углом в 30° .	2	0	1	https://resh.edu.ru/
2.12.	Первые понятия о доказательствах в геометрии	1	0	0	https://resh.edu.ru/
Итого по разделу:		22			
Раздел 3. Параллельные прямые, сумма углов треугольника					
3.1.	Параллельные прямые, их свойства.	1	1	0	https://resh.edu.ru/
3.2.	Пятый постулат Евклида.	2	0	0	https://resh.edu.ru/
3.3.	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы (образованные при пересечении параллельных прямых секущей).	3	0	1	https://resh.edu.ru/
3.4.	Признак параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной прямой до второй прямой.	3	0	0	https://resh.edu.ru/
3.5.	Сумма углов треугольника и многоугольника.	3	0	1	https://resh.edu.ru/
3.6.	Внешние углы треугольника	2	0	0	https://resh.edu.ru/
Итого по разделу:		14			

Раздел 4. Окружность и круг. Геометрические построения					
4.1.	Окружность, хорды и диаметры, их свойства.	2	1	0	https://resh.edu.ru/
4.2.	Касательная к окружности.	1	0	0	https://resh.edu.ru/
4.3.	Окружность, вписанная в угол.	2	0	1	https://resh.edu.ru/
4.4.	Понятие о ГМТ, применение в задачах.	2	0	0	https://resh.edu.ru/
4.5.	Биссектриса и серединный перпендикуляр как геометрические места точек.	1	0	0	https://resh.edu.ru/
4.6.	Окружность, описанная около треугольника.	2	0	1	https://resh.edu.ru/
4.7.	Вписанная в треугольник окружность.	2	0	0	https://resh.edu.ru/
4.8.	Простейшие задачи на построение.	2	0	0	https://resh.edu.ru/
Итого по разделу:		14			
Раздел 5. Повторение и обобщение знаний.					
5.1.	Повторение и обобщение основных понятий и методов курса 7 класса.	4	1	1	https://resh.edu.ru/
Итого по разделу:		4			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	9	

Вероятность и статистика

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы	
Раздел 1. Представление данных					
1.1.	Представление данных в таблицах.	1	0	0.5	https://resh.edu.ru/
1.2.	Практические вычисления по табличным данным.	1	0	0.5	https://resh.edu.ru/
1.3.	Извлечение и интерпретация табличных данных.	1	0	0.5	https://resh.edu.ru/
1.4.	Практическая работа «Таблицы».	0.5	0	0.5	https://resh.edu.ru/
1.5.	Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм.	1	0	0.5	https://resh.edu.ru/
1.6.	Чтение и построение диаграмм.	1	0	0.5	https://resh.edu.ru/
1.7.	Примеры демографических диаграмм.	1	0	0.5	https://resh.edu.ru/
1.8.	Практическая работа «Диаграммы»	0.5	0	0.5	https://resh.edu.ru/
Итого по разделу		7			
Раздел 2. Описательная статистика					
2.1.	Числовые наборы.	1	0	0.5	https://resh.edu.ru/
2.2.	Среднее арифметическое.	1	0	0.5	https://resh.edu.ru/
2.3.	Медиана числового набора.	1	0	0.5	https://resh.edu.ru/
2.4.	Устойчивость медианы.	1	0	0.5	https://resh.edu.ru/
2.5.	Практическая работа «Средние значения».	1	0	0.5	https://resh.edu.ru/
2.6.	Наибольшее и наименьшее значения числового набора.	1	0	0.5	https://resh.edu.ru/
2.7.	Размах.	2	1	0.5	https://resh.edu.ru/
Итого по разделу		8			
Раздел 3. Случайная изменчивость					
3.1.	Случайная изменчивость (примеры).	1	0	0.5	https://resh.edu.ru/
3.2.	Частота значений в массиве данных.	1	0	0.5	https://resh.edu.ru/
3.3.	Группировка.	2	0	0.5	https://resh.edu.ru/
3.4.	Гистограммы.	1	0	0.5	https://resh.edu.ru/

3.5.	Практическая работа «Случайная изменчивость»	1	0	0.5	https://resh.edu.ru/
Итого по разделу:		6			
Раздел 4. Введение в теорию графов					
4.1.	Граф, вершина, ребро.	0.25	0	0	https://resh.edu.ru/
4.2.	Представление задачи спомощью графа.	0.25	0	0	https://resh.edu.ru/
4.3.	Степень (валентность)вершины.	0.25	0	0.25	https://resh.edu.ru/
4.4.	Число рёбер и суммарная степень вершин.	0.25	0	0.25	https://resh.edu.ru/
4.5.	Цепь и цикл.	0.5	0	0.25	https://resh.edu.ru/
4.6.	Путь в графе.	0.5	0	0.25	https://resh.edu.ru/
4.7.	Представление о связностиграфа.	0.5	0	0.25	https://resh.edu.ru/
4.8.	Обход графа (эйлеров путь).	0.5	0	0.25	https://resh.edu.ru/
4.9.	Представление обориентированныхграфах.	1	0	0.5	https://resh.edu.ru/
Итого по разделу:		4			
Раздел 5.Вероятность и частота случайного события					
5.1.	Случайный опыт и случайное событие.	0.5	0	0	https://resh.edu.ru/
5.2.	Вероятность и частотасобытия.	0.5	0	0	https://resh.edu.ru/
5.3.	Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе.	1	0	0.5	https://resh.edu.ru/
5.4.	Монета и игральнаякость в теории вероятностей.	1	0	0.5	https://resh.edu.ru/
5.5.	Практическая работа «Частота выпадения орла»	1	0.5	0.5	https://resh.edu.ru/
Итого по разделу:		4			
Раздел 6. Обобщение, контроль					
6.1.	Представление данных.	1	0	0.5	https://resh.edu.ru/
6.2.	Описательная статистика.	1	0	0.5	https://resh.edu.ru/
6.3.	Вероятность случайного события.	3	0.5	1.5	https://resh.edu.ru/

Итого по разделу:	5			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	34	2	16	

8 КЛАСС

Алгебра

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы	
Раздел 1. Числа и вычисления. Квадратные корни					
1.1.	Квадратный корень из числа.	1	0	0	https://resh.edu.ru/
1.2.	Понятие об иррациональном числе.	1	0	0	https://resh.edu.ru/
1.3.	Десятичные приближения иррациональных чисел.	1	0	0	https://resh.edu.ru/
1.4.	Действительные числа.	1	0	0	https://resh.edu.ru/
1.5.	Сравнение действительных чисел.	1	0	0	https://resh.edu.ru/
1.6.	Арифметический квадратный корень.	1	0	0	https://resh.edu.ru/
1.7.	Уравнение вида $x^2 = a$.	3	0	0	https://resh.edu.ru/
1.8.	Свойства арифметических квадратных корней.	3	0	0	https://resh.edu.ru/
1.9.	Преобразование числовых выражений, со держащих квадратные корни	3	1	0	https://resh.edu.ru/
Итого по разделу		15			
Раздел 2. Числа и вычисления. Степень с целым показателем					
2.1.	Степень с целым показателем.	1	0	0	https://math8-vpr.sdangia.ru
2.2.	Стандартная запись числа.	1	0	0	https://math8-vpr.sdangia.ru
2.3.	Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире.	1	0	0	https://math8-vpr.sdangia.ru
2.4.	Свойства степени с целым показателем	4	1	0	https://math8-vpr.sdangia.ru
Итого по разделу		7			
Раздел 3. Алгебраические выражения. Квадратный трёхчлен					

3.1.	Квадратный трёхчлен.	1	0	0	https://math8-vpr.sdamgia.ru
3.2.	Разложение квадратного трёхчлена на множители	4	1	0	https://math8-vpr.sdamgia.ru
Итого по разделу		5			
Раздел 4. Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь					
4.1.	Алгебраическая дробь.	1	0	0	https://math8-vpr.sdamgia.ru
4.2.	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения.	1	0	0	https://math8-vpr.sdamgia.ru
4.3.	Основное свойство алгебраической дроби.	2	0	0	https://math8-vpr.sdamgia.ru
4.4.	Сокращение дробей.	3	0	0	https://math8-vpr.sdamgia.ru
4.5.	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей.	4	0	0	https://math8-vpr.sdamgia.ru
4.6.	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби.	4	1	0	https://math8-vpr.sdamgia.ru
Итого по разделу		15			
Раздел 5. Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения					
5.1.	Квадратное уравнение.	1	0	0	https://math8-vpr.sdamgia.ru
5.2.	Неполное квадратное уравнение.	2	0	0	https://math8-vpr.sdamgia.ru
5.3.	Формула корней квадратного уравнения.	3	0	0	https://math8-vpr.sdamgia.ru
5.4.	Теорема Виета.	2	0	0	https://math8-vpr.sdamgia.ru
5.5.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным.	2	0	0	https://math8-vpr.sdamgia.ru
5.6.	Простейшие дробно-рациональные уравнения.	2	0	0	https://math8-vpr.sdamgia.ru
5.7.	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	3	1	0	https://math8-vpr.sdamgia.ru
Итого по разделу:		15			
Раздел 6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений					
6.1.	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах.	2	0	0	https://math8-vpr.sdamgia.ru
6.2.	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными.	2	0	0	https://math8-vpr.sdamgia.ru

6.3.	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.	3	0	0	https://math8-vpr.sdamgia.ru
6.4.	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными.	2	0	0	https://math8-vpr.sdamgia.ru
6.5.	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	4	1	0	https://math8-vpr.sdamgia.ru
Итого по разделу:		13			
Раздел 7. Уравнения и неравенства. Неравенства					
7.1.	Числовые неравенства и их свойства.	3	0	0	https://math8-vpr.sdamgia.ru
7.2.	Неравенство с одной переменной.	1	0	0	https://math8-vpr.sdamgia.ru
7.3.	Линейные неравенства с одной переменной и их решение.	3	0	0	https://math8-vpr.sdamgia.ru
7.4.	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение.	2	0	0	https://math8-vpr.sdamgia.ru
7.5.	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	3	1	0	https://math8-vpr.sdamgia.ru
Итого по разделу:		12			
Раздел 8. Функции. Основные понятия					
8.1.	Понятие функции.	0.5	0	0	https://math8-vpr.sdamgia.ru
8.2.	Область определения и множество значений функции.	0.5	0	0	https://math8-vpr.sdamgia.ru
8.3.	Способы задания функций.	1	0	0	https://math8-vpr.sdamgia.ru
8.4.	График функции.	1	0	0	https://math8-vpr.sdamgia.ru
8.5.	Свойства функции, их отображение на графике	2	1	0	https://math8-vpr.sdamgia.ru
Итого по разделу:		5			
Раздел 9. Функции. Числовые функции					
9.1.	Чтение и построение графиков функций.	1	0	0	https://math8-vpr.sdamgia.ru

9.2.	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.	1	0	0	https://math8-vpr.sdangia.ru
9.3.	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики.	1	0	0	https://math8-vpr.sdangia.ru
9.4.	Гипербола.	2	0	0	https://math8-vpr.sdangia.ru
9.5.	График функции $y = x^2$.	2	0	0	https://math8-vpr.sdangia.ru
9.6.	Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $; графическое решение уравнений и систем уравнений	2	1	0	https://math8-vpr.sdangia.ru
Итого по разделу:		9			
Раздел 10. Повторение и обобщение					
10.1	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний.	6	1	0	https://math8-vpr.sdangia.ru/
Итого по разделу:		6			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	10	0	

Геометрия

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы	
Раздел 1. Четырёхугольники					
1.1.	Параллелограмм, его признаки и свойства.	2	0	0	https://resh.edu.ru/
1.2.	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства.	3	0	0	https://resh.edu.ru/
1.3.	Трапеция.	2	0	0	https://resh.edu.ru/
1.4.	Равнобокая и прямоугольная трапеции.	2	0	0	https://resh.edu.ru/
1.5.	Удвоение медианы.	1	0	0	https://resh.edu.ru/
1.6.	Центральная симметрия	2	1	0	https://resh.edu.ru/
Итого по разделу		12			

Раздел 2. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники					
2.1.	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках.	2	0	0	https://resh.edu.ru/
2.2.	Средняя линия треугольника.	2	0	0	https://resh.edu.ru/
2.3.	Трапеция, её средняя линия.	2	0	0	https://resh.edu.ru/
2.4.	Пропорциональные отрезки, построение четвёртого пропорционального отрезка.	1	0	1	https://resh.edu.ru/
2.5.	Свойства центра масс в треугольнике.	1	0	0	https://resh.edu.ru/
2.6.	Подобные треугольники.	2	0	0	https://resh.edu.ru/
2.7.	Три признака подобия треугольников.	3	0	0	https://resh.edu.ru/ https://math8-vpr.sdangia.ru/
2.8.	Практическое применение	2	1	0	https://math8-vpr.sdangia.ru/ https://oge.sdangia.ru/
Итого по разделу:		15			
Раздел 3. Площадь. Нахождение площадей треугольников и многоугольных фигур. Площади подобных фигур					
3.1.	Понятие об общей теории площади.	1	0	0	dnevnik.ru
3.2.	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	2	0	0	https://resh.edu.ru/
3.3.	Отношение площадей треугольников с общим основанием или общей высотой.	2	0	0	https://resh.edu.ru/
3.4.	Вычисление площадей сложных фигур через разбиение на части и достроение.	2	0	1	https://resh.edu.ru/
3.5.	Площади фигур на клетчатой бумаге.	1	0	0	https://math8-vpr.sdangia.ru/
3.6.	Площади подобных фигур.	1	0	0	https://math8-vpr.sdangia.ru/
3.7.	Вычисление площадей.	1	0	0	https://math8-vpr.sdangia.ru/
3.8.	Задачи с практическим содержанием.	2	0	0	https://oge.sdangia.ru/
3.9.	Решение задач с помощью метода вспомогательной площади	2	1	0	https://oge.sdangia.ru/
Итого по разделу:		14			

Раздел 4. Теорема Пифагора и начала тригонометрии					
4.1.	Теорема Пифагора, её доказательство и применение.	2	0	0	https://resh.edu.ru/
4.2.	Обратная теорема Пифагора.	1	0	0	https://resh.edu.ru/
4.3.	Определение тригонометрических функций острого угла, тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике.	2	0	0	https://resh.edu.ru/ https://math8-vpr.sdamgia.ru/
4.4.	Основное тригонометрическое тождество.	2	0	0	https://resh.edu.ru/
4.5.	Соотношения между сторонами в прямоугольных треугольниках с углами в 45° и 45° ; 30° и 60°	3	1	0	https://resh.edu.ru/ https://math8-vpr.sdamgia.ru/
Итого по разделу:		10			
Раздел 5. Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники. Касательные к окружности. Касание окружности.					
5.1.	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой.	2	0	0	https://resh.edu.ru/
5.2.	Углы между хордами и секущими.	2	0	0	https://resh.edu.ru/
5.3.	Вписанные и описанные четырехугольники, их признаки и свойства.	2	0	0	https://uchi.ru/
5.4.	Применение этих свойств при решении геометрических задач.	2	0	0	https://math8-vpr.sdamgia.ru/ https://oge.sdamgia.ru/
5.5.	Взаимное расположение двух окружностей.	2	0	0	https://resh.edu.ru/
5.6.	Касание окружностей.	3	1	0	https://resh.edu.ru/ 5. https://oge.sdamgia.ru/
Итого по разделу:		13			
Раздел 6. Повторение, обобщение знаний.					
6.1.	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний.	4	1	0	https://math8-vpr.sdamgia.ru/ 5. https://oge.sdamgia.ru/
Итого по разделу:		4			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	2	

Вероятность и статистика

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	Контрольные работы	практические работы	
Раздел 1. Повторение курса 7 класса					
1.1.	Представление данных.	0.5	0	0	Библиотека МЭШ
1.2.	Описательная статистика.	0.5	0	0	Библиотека МЭШ
1.3.	Случайная изменчивость.	0.5	0	0	Библиотека МЭШ
1.4.	Средние числового набора.	0.5	0	0	Библиотека МЭШ
1.5.	Случайные события.	0.5	0	0	Библиотека МЭШ
1.6.	Вероятности и частоты.	0.5	0	0	Библиотека МЭШ
1.7.	Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость	1	1	0	https://math8-vpr.sdangia.ru/ https://oge.sdangia.ru/
Итого по разделу		4			
Раздел 2. Описательная статистика. Рассеивание данных					
2.1.	Отклонения.	1	0	0	https://resh.edu.ru/
2.2.	Дисперсия числового набора.	1	0	0	https://resh.edu.ru/
2.3.	Стандартное отклонение числового набора.	1	0	0	https://resh.edu.ru/
2.4.	Диаграммы рассеивания	1	0	1	https://resh.edu.ru/
Итого по разделу		4			
Раздел 3. Множества					
3.1.	Множество, подмножество.	1	0	0	Библиотека МЭШ
3.2.	Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение.	1	0	0	Библиотека МЭШ
3.3.	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения.	1	0	0	Библиотека МЭШ

3.4.	Графическое представление множеств.	1	0	1	Библиотека МЭШ
Итого по разделу:		4			
Раздел 4. Вероятность случайного события					
4.1.	Элементарные события.	0.5	0	0	Библиотека МЭШ
4.2.	Случайные события.	0.5	0	0	Библиотека МЭШ
4.3.	Благоприятствующие элементарные события.	1	0	0	Библиотека МЭШ
4.4.	Вероятности событий.	1	0	0	Библиотека МЭШ
4.5.	Опыты с равновозможными элементарными событиями.	1	0	0	Библиотека МЭШ
4.6.	Случайный выбор.	1	0	0	Библиотека МЭШ
4.7.	Практическая работа «Опыты с равновозможными элементарными событиями»	1	0	1	Библиотека МЭШ
Итого по разделу:		6			
Раздел 5. Введение в теорию графов					
5.1.	Дерево.	0.5	0	0	Библиотека МЭШ
5.2.	Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер.	0.5	0	0	Библиотека МЭШ
5.3.	Правило умножения.	3	1	0	Библиотека МЭШ
Итого по разделу:		4			
Раздел 6. Случайные события					
6.1.	Противоположное событие.	0.5	0	0	Библиотека МЭШ
6.2.	Диаграмма Эйлера.	0.5	0	0	Библиотека МЭШ
6.3.	Объединение и пересечение событий.	1	0	0	Библиотека МЭШ
6.4.	Несовместные события.	1	0	0	Библиотека МЭШ

6.5.	Формула сложения вероятностей.	1	0	0	Библиотека МЭШ
6.6.	Правило умножения вероятностей.	1	0	0	Библиотека МЭШ
6.7.	Условная вероятность.	1	0	0	Библиотека МЭШ
6.8.	Независимые события.	1	0	0	Библиотека МЭШ
6.9.	Представление случайного эксперимента в виде дерева.	1	0	1	Библиотека МЭШ
Итого по разделу:		8			
Раздел 7. Обобщение, контроль					
7.1.	Представление данных.	0.5	0	0	Библиотека МЭШ
7.2.	Описательная статистика.	0.5	0	0	Библиотека МЭШ
7.3.	Графы.	1	0	0	Библиотека МЭШ
7.4.	Вероятность случайного события.	1	0	0	Библиотека МЭШ
7.5.	Элементы комбинаторики.	1	1	0	Библиотека МЭШ
Итого по разделу:		4			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	3	4	

9 КЛАСС

Алгебра

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы	
Раздел 1. Числа и вычисления. Действительные числа					
1.1.	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби.	1			РЭШ
1.2.	Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби.	1			https://resh.edu.ru/search/
1.3.	Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой.	1			РЭШ
1.4.	Сравнение действительных чисел, арифметические	1			https://resh.edu.ru/search/

	действия с действительными числами.				
1.5.	Приближённое значение величины, точность приближения.	1			РЭШ
1.6.	Округление чисел.	2			https://resh.edu.ru/search/
1.7.	Прикидка и оценка результатов вычислений.	2			РЭШ
Итого по разделу		9			
Раздел 2. Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной.					
2.1.	Линейное уравнение.	1			РЭШ
2.2.	Решение уравнений, сводящихся к линейным.	2			https://resh.edu.ru/search/
2.3.	Квадратное уравнение.	2			РЭШ
2.4.	Решение уравнений, сводящихся к квадратным.	2			https://resh.edu.ru/search/
2.5.	Биквадратные уравнения.	2			РЭШ
2.6.	Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители.	2			https://resh.edu.ru/search/
2.7.	Решение дробно-рациональных уравнений.	1			РЭШ
2.8.	Решение текстовых задач алгебраическим методом.	2			https://resh.edu.ru/search/
Итого по разделу		14	1		
Раздел 3. Уравнения и неравенства. Системы уравнений					
3.1.	Линейное уравнение с двумя переменными и его график.	2			РЭШ
3.2.	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение.	2			https://resh.edu.ru/search/
3.3.	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени.	3			РЭШ
3.4.	Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.	3			https://resh.edu.ru/search/
3.5.	Решение текстовых задач алгебраическим способом.	4			РЭШ

Итого по разделу	14	1		
Раздел 4. Уравнения и неравенства. Неравенства				
4.1. Числовые неравенства и их свойства.	2			РЭШ
4.2. Линейные неравенства с одной переменной и их решение.	3			https://resh.edu.ru/search/
4.3. Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение.	4			РЭШ
4.4. Квадратные неравенства и их решение.	4			https://resh.edu.ru/search/
4.5. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	3			РЭШ
Итого по разделу:	16	1		
Раздел 5. Функции				
5.1. Квадратичная функция, её график и свойства.	2			РЭШ
5.2. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.	2			https://resh.edu.ru/search/
5.3. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства.	6			РЭШ
5.4. Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = ax^2$, $y = ax^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x$ II	6			https://resh.edu.ru/search/
Итого по разделу:	16	1		
Раздел 6. Числовые последовательности				
6.1. Понятие числовой последовательности.	1			РЭШ
6.2. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена.	1			https://resh.edu.ru/search/
6.3. Арифметическая и геометрическая прогрессии.	3			РЭШ
6.4. Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.	3			https://resh.edu.ru/search/

6.5.	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости.	2			РЭШ
6.6.	Линейный и экспоненциальный рост.	2			https://resh.edu.ru/search/
6.7.	Сложные проценты.	3			РЭШ
Итого по разделу:		15	1		
Раздел 7. Повторение, обобщение, систематизация знаний					
7.1.	Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая; проценты, отношения, пропорции; округление, приближение, оценка; решение текстовых задач арифметическим способом)	6			РЭШ
7.2.	Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, допустимые значения)	6			https://resh.edu.ru/search/
7.3.	Функции (построение, свойства изученных функций; графическое решение уравнений и их систем)	6	1		РЭШ
Итого по разделу:		18			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6		

Геометрия

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы	
Раздел 1. Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников.					
1.1.	Определение тригонометрических функций углов от 0° до 180° .	1	0	0	https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
1.2.	Косинус и синус прямого и тупого угла.	1	0	0	https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
1.3.	Теорема косинусов. (Обобщённая) теорема синусов (с радиусом описанной окружности).	6	0	1	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass

1.4.	Нахождение длин сторон и величин углов треугольников.	1	0	0	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
1.5.	Формула площади треугольника через две стороны и угол между ними.	4	0	1	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
1.6.	Формула площади четырёхугольника через его диагонали и угол между ними.	1	0	0	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
1.7.	Практическое применение доказанных теорем	2	1	0	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
Итого по разделу		16			
Раздел 2. Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности					
2.1.	Понятие о преобразовании подобия.	2	0	0	https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
2.2.	Соответственные элементы подобных фигур.	2	0	1	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
2.3.	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.	2	0	1	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
2.4.	Применение в решении геометрических задач	4	1	1	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
Итого по разделу		10			
Раздел 3. Векторы					
3.1.	Определение векторов, сложение и разность векторов, умножение вектора на число.	3	0	1	https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
3.2.	Физический и геометрический смысл векторов.	1	0	0	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass

3.3.	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	1	0	0	https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
3.4.	Координаты вектора.	1	0	0	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
3.5.	Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов.	2	0	1	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
3.6.	Решение задач с помощью векторов.	2	0	1	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
3.7.	Применение векторов для решения задач кинематики и механики	2	1	0	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
Итого по разделу:		12			
Раздел 4. Декартовы координаты на плоскости					
4.1.	Декартовы координаты точек на плоскости.	1	0	0	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
4.2.	Уравнение прямой.	1	0	0	https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
4.3.	Угловой коэффициент, тангенс угла наклона, параллельные и перпендикулярные прямые.	1	0	0	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
4.4.	Уравнение окружности.	1	0	1	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
4.5.	Нахождение координат точек пересечения окружности и прямой.	1	0	0	https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
4.6.	Метод координат при решении геометрических задач.	2	0	0	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
4.7.	Использование метода координат в практических	2	1	0	https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass

	задачах				ria#program-9-klass
Итого по разделу:		9			
Раздел 5. Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей					
5.1.	Правильные многоугольники, вычисление их элементов.	2	0	1	https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
5.2.	Число и длина окружности.	1	0	0	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
5.3.	Длина дуги окружности.	1	0	0	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
5.4.	Радианная мера угла.	1	0	0	https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
5.5.	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента).	1	0	1	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
5.6.	Вычисление площадей фигур включающих элементы круга.	2	1	0	https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
Итого по разделу:		8			
Раздел 6. Движения плоскости					
6.1.	Понятие о движении плоскости.	1	0	0	https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
6.2.	Параллельный перенос, поворот и симметрия.	2	0	1	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
6.3.	Оси и центры симметрии.	1	0	0	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
6.4.	Простейшие применения в решении задач.	2	1	0	https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
Итого по разделу:		6			
Раздел 7. Повторение, обобщение, систематизация знаний					

7.1.	Повторение основных понятий и методов курсов 7—9 классов, обобщение и систематизация знаний.	1	0	0	https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
7.2.	Простейшие геометрические фигуры и их свойства.	0.25	0	0	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
7.3.	Измерение геометрических величин.	0.25	0	0	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
7.4.	Треугольники.	1	0	0.25	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
7.5.	Параллельные и перпендикулярные прямые.	0.25	0	0	https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
7.6.	Окружность и круг.	0.25	0	0.25	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
7.7.	Геометрические построения.	0.5	0	0.5	https://www.yaklass.ru/p/itogovyj-kontrol/9-klass/itogovyj-kontrol-po-geometrii-9-klass-6842700
7.8.	Углы в окружности. Вписанные и описанные окружности многоугольников.	0.25	0	0	https://www.yaklass.ru/p/osnovnoj-gosudarstvennyj-ekzamen-9-klass/oge-matematika/oge-kontrol-2022-6321100/matematika-trenirovochnyi-variant-3-6562544
7.9.	Прямая и окружность.	0.25	0	0	https://www.yaklass.ru/p/osnovnoj-gosudarstvennyj-ekzamen-9-klass#program-oge-matematika
7.10.	Четырёхугольники. Вписанные и описанные четырёхугольники.	1	0	0	https://www.yaklass.ru/p/itogovyj-kontrol/9-klass/itogovyj-kontrol-po-geometrii-9-klass-6842700

7.11	Теорема Пифагора и начала тригонометрии. Решение общих треугольников.	0.25	0	0	https://www.yaklass.ru/p/osnovnoj-gosudarstvennyj-ekzamen-9-klass/oge-matematika/oge-kontrol-2022-6321100/matematika-trenirovochnyi-variant-1-6561274
7.12	Правильные многоугольники.	0.25	0	0	https://www.yaklass.ru/p/itogovyj-kontrol/9-klass/itogovyi-kontrol-po-geometrii-9-klass-6842700
7.13	Преобразования плоскости.	0.25	0	0	https://www.yaklass.ru/p/geometrija#program-9-klass
7.14	Движения. Подобие. Симметрия.	0.25	0	0	https://www.yaklass.ru/p/itogovyj-kontrol/9-klass/itogovyi-kontrol-po-geometrii-9-klass-6842700
7.15	Площадь. Вычисление площадей. Площади подобных фигур.	0.5	0	0.5	https://www.yaklass.ru/p/osnovnoj-gosudarstvennyj-ekzamen-9-klass#program-oge-matematika
7.16	Декартовы координаты на плоскости.	0.25	0	0	https://www.yaklass.ru/p/itogovyj-kontrol/9-klass/itogovyi-kontrol-po-geometrii-9-klass-6842700
7.17	Векторы на плоскости	0.25	0.25	0	https://www.yaklass.ru/p/osnovnoj-gosudarstvennyj-ekzamen-9-klass/oge-matematika/oge-kontrol-2022-6321100/matematika-trenirovochnyi-variant-1-6561274
Итого по разделу:		7			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6.25	13.5	

Вероятность и статистика

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ МОТМОССКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА**, Петрова Наталья
Владимировна, директор

64

Сертификат A9B6520B9100E9108CB8358006BF5904

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы	
Раздел 1. Повторение курса 8 класса					
1.1.	Представление данных.	1			Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/
1.2.	Описательная статистика.	1			Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/
1.3.	Операции над событиями	1			Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/
1.4.	Независимость событий	1			Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/
Итого по разделу:		4			
Раздел 2. Элементы комбинаторики					
2.1.	Комбинаторное правило умножения.	0.5			Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/
2.2.	Перестановки.	0.5			Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/
2.3.	Факториал.	1			Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/
2.4.	Сочетания и число сочетаний.	0.5			Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/
2.5.	Треугольник Паскаля.	0.5			Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/
2.6.	Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц»	1		1	ЯКласс https://www.yaklass.ru
Итого по разделу:		4			
Раздел 3. Геометрическая вероятность					
3.1.	Геометрическая вероятность.	2			Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/

3.2.	Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	2	1		Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/
Итого по разделу:		4			
Раздел 4. Испытания Бернулли					
4.1.	Испытание.	1			Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/
4.2.	Успех и неудача.	1			Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/
4.3.	Серия испытаний до первого успеха.	1			Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/
4.4.	Испытания Бернулли.	1			Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/
4.5.	Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1			Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/
4.6.	Практическая работа «Испытания Бернулли»	1		1	ЯКласс https://www.yaklass.ru
Итого по разделу:		6			
Раздел 5. Случайная величина					
5.1.	Случайная величина и распределение вероятностей.	1			Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/
5.2.	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.	1			Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/
5.3.	Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины.	1			Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/
5.4.	Понятие о законе больших чисел.	1			Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/
5.5.	Измерение вероятностей с помощью частот.	1			Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/
5.6.	Применение закона больших чисел	1			Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/
Итого по разделу:		6			
Раздел 6. Обобщение, контроль					

6.1.	Представление данных.	2			Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/
6.2.	Описательная статистика.	2			Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/
6.3.	Вероятность случайного события.	2			Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/
6.4.	Элементы комбинаторики.	2			Интернетурок https://interneturok.ru/lesson/
6.5.	Случайные величины и распределения	2	1		ЯКласс https://www.yaclass.ru
Итого по разделу:		10			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	2	

КЛАСС 10

Алгебра

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы	
Раздел 1 Числа и вычисления					
1.1	Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами.	3			РЭШ
1.2	Находить значения числовых выражений; применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби.	4			https://resh.edu.ru/search/
1.3	Переход от одной формы записи чисел к другой	3			РЭШ

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ МОТМОССКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА**, Петрова Наталья
Владимировна, директор

Сертификат A9B6520B9100E9108CB8358006BF5904

67

.	(преобразовывание десятичной дроби в обыкновенную, обыкновенной в десятичную, в частности в бесконечную десятичную дробь).				
1.4	Округлять числа.	3			https://resh.edu.ru/search/
1.5	Применять понятие арифметического квадратного корня; находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор; выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.	6			РЭШ
1.6	Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.	4			https://resh.edu.ru/search/
1.7	Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.	4			РЭШ
Итого по разделу		27	1		
Раздел 2. Уравнения и неравенства					
2.1	Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему.	5			РЭШ
2.2	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически.	4			https://resh.edu.ru/search/

2.3	Решать квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.	4			РЭШ
2.4	Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки.	4			https://resh.edu.ru/search/
2.5	Решать линейные неравенства с одной переменной и их системы.	4			РЭШ
2.6	Давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.	5			https://resh.edu.ru/search/
Итого по разделу		26	1		
Раздел 3. <i>Функции</i>					
3.1	Распознавать функции изученных видов.	14			РЭШ
3.2	Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = \frac{k}{x}$ в зависимости от значений коэффициентов; описывать свойства функций.	10			https://resh.edu.ru/search/
Итого по разделу		24	1		
Раздел 4. <i>Арифметическая и геометрическая прогрессии</i>					
4.1	Выполнять вычисления с использованием формул n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.	5			РЭШ

4.2	Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.	5			https://resh.edu.ru/search/
4.3	Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).	7			РЭШ
4.4	Повторение	8			https://resh.edu.ru/search/
Итого по разделу:		25	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6		

Геометрия

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы	
Раздел 1. Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей					
1.1.	Правильные многоугольники, вычисление их элементов.	2	0	0	https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
1.2.	Число пи, длина окружности.	1	0	0	https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
1.3.	Длина дуги окружности.	1	0	0	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
1.4.	Радианная мера угла.	1	0	0	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria

					#program-9-klass
1.5.	Площадь круга и его элементов(сектора и сегмента).	1	0	1	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria #program-9-klass
1.6.	Вычисление площадей фигур включающих элементы круга.	2		0	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria #program-9-klass
Итого по разделу		8			
Раздел 2. Движения плоскости					
2.1.	Понятие о движении плоскости.	1	0	0	https://www.yaklass.ru/p/geometria #program-9-klass
2.2.	Параллельный перенос, поворот и симметрия.	2	0	0	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria #program-9-klass
2.3.	Оси и центры симметрии.	1	0	0	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria #program-9-klass
2.4.	Простейшие применения в решении задач.	2	1	0	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria #program-9-klass
Итого по разделу		6		1	
Раздел 3. Признаки треугольников					
3.1.	Пользоваться признаками равенства треугольников	3	0	1	https://www.yaklass.ru/p/geometria #program-9-klass
3.2.	Использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач.	3	0	0	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria #program-9-klass
3.3.	Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.	2	0	0	https://www.yaklass.ru/p/geometria #program-9-klass

3.4.	Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников.	1	0	0	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
3.5.	Свойство медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач.	2	0	0	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
Итого по разделу:		11	1		
Раздел 4. Свойства параллельных прямых					
4.1.	Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая.	3	0	0	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
4.2.	Решать задачи на клетчатой бумаге.	2	0	0	https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
4.3.	Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах.	1	0	0	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
4.4.	Свойства углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей.	2	0	1	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
4.5.	Решать практические задачи на нахождение углов.	4	0	0	https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
Итого по разделу:		12	1		
Раздел 5. Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников.					
5.1.	Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач.	5	0	1	https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass

5.2.	Признаки подобия треугольников в решении геометрических задач.	3	0	0	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
5.3.	Теорема Пифагора	2	0	0	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
5.4.	Косинус и синус прямого и тупого угла.	2	0	0	https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
5.5.	Теорема косинусов. (Обобщённая) теорема синусов (с радиусом описанной окружности).	4	0	1	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
5.6.	Формула площади треугольника через две стороны и угол между ними.	1	1	0	https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
Итого по разделу:		17			
Раздел 6. Повторение, обобщение, систематизация знаний					
6.1.	Повторение основных понятий и методов курсов 7—10 классов, обобщение и систематизация знаний.	12	0	0	https://www.yaklass.ru/p/geometria#program-9-klass
Итого по разделу:		12			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		66			