

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Самарской области

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Самарской области основная общеобразовательная школа имени
дважды Героя Советского Союза А.А. Губарева с. Гвардейцы
муниципального района Борский Самарской области

РАССМОТРЕНО

Руководитель М/О учителей

_____ Гусейнова Л.А.

Протокол № 1

от «29» августа 2025 г.

ПРОВЕРЕНО

Зам. директора

по УВР

_____ Гусейнова Л.А.

«29» 08.2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

_____ Кочеткова Е.Ю.

Приказ №33-од
от «29» 08.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Математика. Базовый уровень»

для обучающихся 5-9 классов

с. Гвардейцы, 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА Математика 5-6 класс

Приоритетными целями обучения математике в 5–6 классах являются:

- продолжение формирования основных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, интереса к изучению математики;
- подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира;
- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические объекты в реальных жизненных ситуациях, применять освоенные умения для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать полученные результаты и оценивать их на соответствие практической ситуации.

Основные линии содержания курса математики в 5–6 классах – арифметическая и геометрическая, которые развиваются параллельно, каждая в соответствии с собственной логикой, однако, не независимо одна от другой, а в тесном контакте и взаимодействии. Также в курсе математики происходит знакомство с элементами алгебры и описательной статистики.

Изучение арифметического материала начинается со систематизации и развития знаний о натуральных числах, полученных на уровне начального общего образования. При этом совершенствование вычислительной техники и формирование новых теоретических знаний сочетается с развитием вычислительной культуры, в частности с обучением простейшим приёмам прикидки и оценки результатов вычислений. Изучение натуральных чисел продолжается в 6 классе знакомством с начальными понятиями теории делимости.

Начало изучения обыкновенных и десятичных дробей отнесено к 5 классу. Это первый этап в освоении дробей, когда происходит знакомство с основными идеями, понятиями темы. При этом рассмотрение обыкновенных дробей в полном объёме предшествует изучению десятичных дробей, что целесообразно с точки зрения логики изложения числовой линии, когда правила действий с десятичными дробями можно обосновать уже известными алгоритмами выполнения действий с обыкновенными дробями. Знакомство с десятичными дробями расширит возможности для понимания обучающимися прикладного применения новой записи при изучении других предметов и при практическом использовании. К 6 классу отнесён второй этап в изучении дробей, где происходит совершенствование навыков сравнения и преобразования дробей, освоение новых вычислительных алгоритмов, оттачивание техники вычислений, в том числе значений выражений, содержащих и обыкновенные, и десятичные дроби, установление связей между ними, рассмотрение приёмов решения задач на дроби. В начале 6 класса происходит знакомство с понятием процента.

Особенностью изучения положительных и отрицательных чисел является то, что они также могут рассматриваться в несколько этапов. В 6 классе в начале изучения темы «Положительные и отрицательные числа» выделяется подтема «Целые числа», в рамках которой знакомство с отрицательными числами и действиями с положительными и отрицательными числами происходит на основе содержательного подхода. Это позволяет на доступном уровне познакомить обучающихся практически со всеми основными понятиями темы, в том числе и с правилами знаков при выполнении арифметических действий. Изучение рациональных чисел на этом не закончится, а будет продолжено в курсе алгебры 7 класса.

При обучении решению текстовых задач в 5–6 классах используются арифметические приёмы решения. При отработке вычислительных навыков в 5–6 классах рассматриваются текстовые задачи следующих видов: задачи на движение, на части, на покупки, на работу и производительность, на проценты, на отношения и пропорции. Обучающиеся знакомятся с приёмами решения задач перебором возможных вариантов, учатся работать с информацией, представленной в форме таблиц или диаграмм.

В программе учебного курса «Математика» предусмотрено формирование пропедевтических алгебраических представлений. Буква как символ некоторого числа в зависимости от математического контекста вводится постепенно. Буквенная символика широко используется прежде всего для записи общих утверждений и предложений, формул, в частности для вычисления геометрических величин, в качестве «заместителя» числа.

В программе учебного курса «Математика» представлена наглядная геометрия, направленная на развитие образного мышления, пространственного воображения, изобразительных умений. Это важный этап в изучении геометрии, который осуществляется на наглядно-практическом уровне, опирается на наглядно-образное мышление обучающихся. Большая роль отводится практической деятельности, опыту, эксперименту, моделированию. Обучающиеся знакомятся с геометрическими фигурами на плоскости и в пространстве, с их простейшими конфигурациями, учатся изображать их на нелинованной и клетчатой бумаге, рассматривают их простейшие свойства. В процессе изучения наглядной геометрии знания, полученные обучающимися на уровне начального общего образования, систематизируются и расширяются.

Согласно учебному плану в 5–6 классах изучается интегрированный предмет «Математика», который включает арифметический материал и наглядную геометрию, а также пропедевтические сведения из алгебры, элементы логики и начала описательной статистики.

На изучение учебного курса «Математика» отводится 340 часов: в 5 классе – 170 часов (5 часов в неделю), в 6 классе – 170 часов (5 часов в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ. Математика 5-6 класс

5 КЛАСС Математика

Натуральные числа и нуль

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

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

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

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

Использование букв для обозначения неизвестного компонента и записи свойств арифметических действий.

Делители и кратные числа, разложение на множители. Простые и составные числа. Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9. Деление с остатком.

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

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

Дроби

Представление о дроби как способе записи части величины. Обыкновенные дроби. Правильные и неправильные дроби. Смешанная дробь, представление смешанной дроби в виде неправильной дроби и выделение целой части числа из неправильной дроби. Изображение дробей точками на числовой прямой. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Приведение дроби к новому знаменателю. Сравнение дробей.

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

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

Арифметические действия с десятичными дробями. Округление десятичных дробей.

Решение текстовых задач

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

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

Решение основных задач на дроби.

Представление данных в виде таблиц, столбчатых диаграмм.

Наглядная геометрия

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

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

Наглядные представления о фигурах на плоскости: многоугольник, прямоугольник, квадрат, треугольник, 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 других материалов).

Объём прямоугольного параллелепипеда, куба. Единицы измерения объёма.

6 КЛАСС Математика

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 других материалов).

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «МАТЕМАТИКА» 5-6 класс НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Математика» характеризуются:

1) 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;

2) 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 (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) 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;

4) эстетическое воспитание:

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

5) 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;

6) 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;

7) 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;

8) адаптация 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 «МАТЕМАТИКА» 5-6 класс

Познавательные универсальные учебные действия

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.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- 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;
- 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 другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

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, эмоциональный интеллект:

- 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. Математика. 5-6 класс

К концу обучения в 5 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

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.

К концу обучения в 6 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

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, объём 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, выражать 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, выражать 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;

Решать несложные задачи на нахождение геометрических величин в практических ситуациях.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 5 КЛАСС Математика

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контроль- ные работы	Практи- ческие работы	
1	Натуральные числа. Действия с натуральными числами	43	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4131ce
2	Наглядная геометрия. Линии на плоскости	12	0	2	https://m.edsoo.ru/7f4131ce
3	Обыкновенные дроби	48	1	0	https://m.edsoo.ru/7f4131ce
4	Наглядная геометрия. Многоугольники	10	0	1	https://m.edsoo.ru/7f4131ce
5	Десятичные дроби	38	1	0	https://m.edsoo.ru/7f4131ce
6	Наглядная геометрия. Тела и фигуры в пространстве	9	0	1	https://m.edsoo.ru/7f4131ce
7	Повторение и обобщение	10	2	0	https://m.edsoo.ru/7f4131ce
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	5	4	

6 КЛАСС Математика

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контроль- ные работы	Практи- ческие работы	
1	Натуральные числа	30	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f414736
2	Наглядная геометрия. Прямые на плоскости	7	0	0	https://m.edsoo.ru/7f414736
3	Дроби	32	1	1	https://m.edsoo.ru/7f414736
4	Наглядная геометрия. Симметрия	6	0	1	https://m.edsoo.ru/7f414736
5	Выражения с буквами	6	0	0	https://m.edsoo.ru/7f414736
6	Наглядная геометрия. Фигуры на плоскости	14	1	1	https://m.edsoo.ru/7f414736
7	Положительные и отрицательные числа	40	1	0	https://m.edsoo.ru/7f414736
8	Представление данных	6	0	1	https://m.edsoo.ru/7f414736
9	Наглядная геометрия. Фигуры в пространстве	9	0	1	https://m.edsoo.ru/7f414736
10	Повторение, обобщение, систематизация	20	2	0	https://m.edsoo.ru/7f414736
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	6	5	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 5 КЛАСС Математика

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контроль-ные работы	Практи-ческие работы	
1-2	Десятичная система счисления. Ряд натуральных чисел	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a0cc0c
3-4	Натуральный ряд. Число 0	2			https://m.edsoo.ru/f2a0cafe
5	Натуральные числа на координатной прямой	1			https://m.edsoo.ru/f2a0e0fc
6	Натуральные числа на координатной прямой	1			https://m.edsoo.ru/f2a0e2a0
7	Натуральные числа на координатной прямой	1			https://m.edsoo.ru/f2a0e426
8	Сравнение, округление натуральных чисел	1			https://m.edsoo.ru/f2a0ce32
9	Сравнение, округление натуральных чисел	1			https://m.edsoo.ru/f2a0cf54
10	Сравнение, округление натуральных чисел	1			https://m.edsoo.ru/f2a0d300
11-12	Сравнение, округление натуральных чисел	2			https://m.edsoo.ru/f2a0d440
13	Арифметические действия с натуральными числами	1			https://m.edsoo.ru/f2a0eaca
14	Арифметические действия с натуральными числами	1			https://m.edsoo.ru/f2a0f5ba
15	Арифметические действия с натуральными числами	1			https://m.edsoo.ru/f2a0f704
16	Арифметические действия с натуральными числами	1			https://m.edsoo.ru/f2a0fd8a
17	Арифметические действия с натуральными числами	1			https://m.edsoo.ru/f2a1015e
18	Арифметические действия с натуральными числами	1			https://m.edsoo.ru/f2a10c3a
19	Арифметические действия с натуральными числами	1			https://m.edsoo.ru/f2a10da2
20-21	Свойства нуля при сложении и умножении, свойства единицы при умножении	2			https://m.edsoo.ru/f2a104ec
22-24	Переместительное и сочетательное свойства сложения и умножения, распределительное свойство умножения	3			https://m.edsoo.ru/f2a0ef3e
25-27	Делители и кратные числа, разложение числа на множители	3			https://m.edsoo.ru/f2a116b2
28	Деление с остатком	1			https://m.edsoo.ru/f2a1116c
29	Деление с остатком	1			https://m.edsoo.ru/f2a114fa
30	Простые и составные числа	1			https://m.edsoo.ru/f2a11a90
31	Простые и составные числа	1			https://m.edsoo.ru/f2a11bb2
32	Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9	1			https://m.edsoo.ru/f2a11806
33	Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9	1			https://m.edsoo.ru/f2a1196e
34	Числовые выражения; порядок действий	1			https://m.edsoo.ru/f2a11f18
35	Числовые выражения; порядок действий	1			https://m.edsoo.ru/f2a12080
36	Числовые выражения; порядок действий	1			https://m.edsoo.ru/f2a123fa
37	Решение текстовых задач на все арифметические действия, на движение и покупки	1			https://m.edsoo.ru/f2a0f894
38	Решение текстовых задач на все арифметические действия, на движение и покупки	1			https://m.edsoo.ru/f2a0f9fc

39	Решение текстовых задач на все арифметические действия, на движение и покупки	1			https://m.edsoo.ru/f2a121a2
40	Решение текстовых задач на все арифметические действия, на движение и покупки	1			https://m.edsoo.ru/f2a12558
41	Решение текстовых задач на все арифметические действия, на движение и покупки	1			https://m.edsoo.ru/f2a12832
42	Решение текстовых задач на все арифметические действия, на движение и покупки	1			https://m.edsoo.ru/f2a12990
43	Контрольная работа по теме "Натуральные числа и нуль"	1	1		https://m.edsoo.ru/f2a12cba
44	Точка, прямая, отрезок, луч. Ломаная	1			https://m.edsoo.ru/f2a0d54e
45	Измерение длины отрезка, метрические единицы измерения длины	1			https://m.edsoo.ru/f2a0daee
46	Измерение длины отрезка, метрические единицы измерения длины	1			https://m.edsoo.ru/f2a0df3a
47-48	Окружность и круг	2			https://m.edsoo.ru/f2a0d684
49	Практическая работа по теме "Построение узора из окружностей"	1		1	https://m.edsoo.ru/f2a0d7e2
50-51	Угол. Прямой, острый, тупой и развёрнутый углы	2			https://m.edsoo.ru/f2a1302a
52	Измерение углов	1			https://m.edsoo.ru/f2a1319c
53	Измерение углов	1			https://m.edsoo.ru/f2a132fa
54	Измерение углов	1			https://m.edsoo.ru/f2a13476
55	Практическая работа по теме "Построение углов"	1		1	https://m.edsoo.ru/f2a13606
56	Дробь. Правильные и неправильные дроби	1			https://m.edsoo.ru/f2a13764
57	Дробь. Правильные и неправильные дроби	1			https://m.edsoo.ru/f2a13c8c
58	Дробь. Правильные и неправильные дроби	1			https://m.edsoo.ru/f2a14146
59	Дробь. Правильные и неправильные дроби	1			https://m.edsoo.ru/f2a153f2
60	Дробь. Правильные и неправильные дроби	1			https://m.edsoo.ru/f2a15582
61	Основное свойство дроби	1			https://m.edsoo.ru/f2a143e4
62	Основное свойство дроби	1			https://m.edsoo.ru/f2a1451a
63	Основное свойство дроби	1			https://m.edsoo.ru/f2a1463c
64	Основное свойство дроби	1			https://m.edsoo.ru/f2a1475e
65	Основное свойство дроби	1			https://m.edsoo.ru/f2a14c90
66-67	Основное свойство дроби	2			https://m.edsoo.ru/f2a14de4
68	Сравнение дробей	1			https://m.edsoo.ru/f2a14f74
69-71	Сравнение дробей	3			https://m.edsoo.ru/f2a151f4
72	Сложение и вычитание обыкновенных дробей	1			https://m.edsoo.ru/f2a17cc4
73	Сложение и вычитание обыкновенных дробей	1			https://m.edsoo.ru/f2a17e54
74	Сложение и вычитание обыкновенных дробей	1			https://m.edsoo.ru/f2a1802a
75	Сложение и вычитание обыкновенных дробей	1			https://m.edsoo.ru/f2a181ce
76-79	Сложение и вычитание обыкновенных дробей	4			https://m.edsoo.ru/f2a1835e
80	Смешанная дробь	1			https://m.edsoo.ru/f2a1592e
81	Смешанная дробь	1			https://m.edsoo.ru/f2a15a5a
82	Смешанная дробь	1			https://m.edsoo.ru/f2a15b68
83	Смешанная дробь	1			https://m.edsoo.ru/f2a15e2e
84	Умножение и деление обыкновенных дробей; взаимнообратные дроби	1			https://m.edsoo.ru/f2a184e4
85	Умножение и деление обыкновенных дробей; взаимнообратные дроби	1			https://m.edsoo.ru/f2a18692

86	Умножение и деление обыкновенных дробей; взаимнообратные дроби	1			https://m.edsoo.ru/f2a18a20
87	Умножение и деление обыкновенных дробей; взаимнообратные дроби	1			https://m.edsoo.ru/f2a18b56
88	Умножение и деление обыкновенных дробей; взаимнообратные дроби	1			https://m.edsoo.ru/f2a19088
89	Умножение и деление обыкновенных дробей; взаимнообратные дроби	1			https://m.edsoo.ru/f2a19560
90	Умножение и деление обыкновенных дробей; взаимнообратные дроби	1			https://m.edsoo.ru/f2a196a0
91	Умножение и деление обыкновенных дробей; взаимнообратные дроби	1			https://m.edsoo.ru/f2a198da
92	Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	1			https://m.edsoo.ru/f2a181ce
93	Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	1			https://m.edsoo.ru/f2a1835e
94	Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	1			https://m.edsoo.ru/f2a18c5a
95	Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	1			https://m.edsoo.ru/f2a18e76
96	Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	1			https://m.edsoo.ru/f2a18f7a
97	Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	1			https://m.edsoo.ru/f2a199f2
98	Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	1			https://m.edsoo.ru/f2a19c2c
99	Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	1			https://m.edsoo.ru/f2a1a1d6
100	Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	1			https://m.edsoo.ru/f2a1a2ee
101-102	Применение букв для записи математических выражений и предложений	2			https://m.edsoo.ru/f2a1a3fc
103	Контрольная работа по теме "Обыкновенные дроби"	1	1		https://m.edsoo.ru/f2a1a51e
104	Многоугольники. Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат	1			https://m.edsoo.ru/f2a16ae0
105	Многоугольники. Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат	1			https://m.edsoo.ru/f2a16c7a
106	Практическая работа по теме "Построение прямоугольника с заданными сторонами на нелинованной бумаге"	1		1	https://m.edsoo.ru/f2a16e1e
107-108	Треугольник	2			https://m.edsoo.ru/f2a16194
109	Площадь и периметр прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, единицы измерения площади	1			https://m.edsoo.ru/f2a16fe0
110	Площадь и периметр прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, единицы измерения площади	1			https://m.edsoo.ru/f2a17184
111	Площадь и периметр прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, единицы измерения площади	1			https://m.edsoo.ru/f2a17328
112-113	Периметр многоугольника	2			https://m.edsoo.ru/f2a1691e
114	Десятичная запись дробей	1			https://m.edsoo.ru/f2a1b55e
115	Десятичная запись дробей	1			https://m.edsoo.ru/f2a1b87e
116	Десятичная запись дробей	1			https://m.edsoo.ru/f2a1bcfc
117	Сравнение десятичных дробей	1			https://m.edsoo.ru/f2a1c49a
118	Сравнение десятичных дробей	1			https://m.edsoo.ru/f2a1c63e
119	Сравнение десятичных дробей	1			https://m.edsoo.ru/f2a1cb02
120-121	Сравнение десятичных дробей	2			https://m.edsoo.ru/f2a1cc2e
122	Действия с десятичными дробями	1			https://m.edsoo.ru/f2a1ce4a
123	Действия с десятичными дробями	1			https://m.edsoo.ru/f2a1cf62
124	Действия с десятичными дробями	1			https://m.edsoo.ru/f2a1d174
125	Действия с десятичными дробями	1			https://m.edsoo.ru/f2a1d516

126	Действия с десятичными дробями	1			https://m.edsoo.ru/f2a1d64c
127	Действия с десятичными дробями	1			https://m.edsoo.ru/f2a1d750
128	Действия с десятичными дробями	1			https://m.edsoo.ru/f2a1d85e
129	Действия с десятичными дробями	1			https://m.edsoo.ru/f2a1d962
130	Действия с десятичными дробями	1			https://m.edsoo.ru/f2a1da7a
131	Действия с десятичными дробями	1			https://m.edsoo.ru/f2a1db88
132	Действия с десятичными дробями	1			https://m.edsoo.ru/f2a1e01a
133	Действия с десятичными дробями	1			https://m.edsoo.ru/f2a1e150
134	Действия с десятичными дробями	1			https://m.edsoo.ru/f2a1e268
135	Действия с десятичными дробями	1			https://m.edsoo.ru/f2a1e3da
136-137	Действия с десятичными дробями	2			https://m.edsoo.ru/f2a1e4f2
138	Действия с десятичными дробями	1			https://m.edsoo.ru/f2a1e5f6
139-140	Действия с десятичными дробями	2			https://m.edsoo.ru/f2a1e704
141	Округление десятичных дробей	1			https://m.edsoo.ru/f2a1e826
142	Округление десятичных дробей	1			https://m.edsoo.ru/f2a1eb50
143-144	Округление десятичных дробей	2			https://m.edsoo.ru/f2a1ec68
145	Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	1			https://m.edsoo.ru/f2a1ed8a
146	Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	1			https://m.edsoo.ru/f2a1ef10
147	Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	1			https://m.edsoo.ru/f2a1f028
148-150	Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби	3			https://m.edsoo.ru/f2a1f136
151	Контрольная работа по теме "Десятичные дроби"	1	1		https://m.edsoo.ru/f2a1f23a
152	Многогранники. Изображение многогранников. Модели пространственных тел	1			https://m.edsoo.ru/f2a1a69a
153	Многогранники. Изображение многогранников. Модели пространственных тел	1			https://m.edsoo.ru/f2a1ad2a
154	Прямоугольный параллелепипед, куб. Развёртки куба и параллелепипеда	1			https://m.edsoo.ru/f2a1a802
155	Прямоугольный параллелепипед, куб. Развёртки куба и параллелепипеда	1			https://m.edsoo.ru/f2a1a924
156	Практическая работа по теме "Развёртка куба"	1		1	https://m.edsoo.ru/f2a1aef6
157	Объём куба, прямоугольного параллелепипеда	1			https://m.edsoo.ru/f2a1b09a
158-160	Объём куба, прямоугольного параллелепипеда	3			https://m.edsoo.ru/f2a1b248
161	Повторение основных понятий и методов курса 5 класса, обобщение знаний/ ВПР	1	1	0	https://m.edsoo.ru/f2a1f76c
162	Итоговая контрольная работа / Всероссийская проверочная работа (ВПР)	1	1	0	https://m.edsoo.ru/f2a1f924
163	Повторение основных понятий и методов курса 5 класса, обобщение знаний	1	0	0	https://m.edsoo.ru/f2a1faaa
164	Повторение основных понятий и методов курса 5 класса, обобщение знаний	1	0	0	https://m.edsoo.ru/f2a1fc08
165	Повторение основных понятий и методов курса 5 класса, обобщение знаний	1	0	0	https://m.edsoo.ru/f2a1feec
166	Повторение основных понятий и методов курса 5 класса, обобщение знаний	1	0	0	https://m.edsoo.ru/f2a200a4
167	Повторение основных понятий и методов курса 5 класса, обобщение знаний	1	0	0	
168	Повторение основных понятий и методов курса 5 класса, обобщение знаний	1	0	0	https://m.edsoo.ru/f2a201f8
169	Повторение основных понятий и методов курса 5 класса, обобщение знаний	1	0	0	https://m.edsoo.ru/f2a20388
170	Повторение основных понятий и методов курса 5 класса, обобщение знаний	1	0	0	https://m.edsoo.ru/f2a2069e
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	5	4	

6 КЛАСС Математика

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Арифметические действия с многозначными натуральными числами	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f2a208ec
2	Арифметические действия с многозначными натуральными числами	1			https://m.edsoo.ru/f2a20aea
3	Арифметические действия с многозначными натуральными числами	1			https://m.edsoo.ru/f2a2140e
4	Арифметические действия с многозначными натуральными числами	1			https://m.edsoo.ru/f2a21580
5	Арифметические действия с многозначными натуральными числами	1			https://m.edsoo.ru/f2a216de
6	Арифметические действия с многозначными натуральными числами	1			https://m.edsoo.ru/f2a2180a
7	Числовые выражения, порядок действий, использование скобок	1			https://m.edsoo.ru/f2a20c48
8-11	Числовые выражения, порядок действий, использование скобок	4			https://m.edsoo.ru/f2a20d6a
12-14	Округление натуральных чисел	3			https://m.edsoo.ru/f2a21274
15	Делители и кратные числа; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное	1			https://m.edsoo.ru/f2a22a3e
16	Делители и кратные числа; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное	1			https://m.edsoo.ru/f2a22b9c
17-20	Делители и кратные числа; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное	4			https://m.edsoo.ru/f2a2340c
21	Делимость суммы и произведения	1			https://m.edsoo.ru/f2a22d2c
22	Делимость суммы и произведения	1			https://m.edsoo.ru/f2a23254
23-24	Деление с остатком	2			https://m.edsoo.ru/f2a24104
25	Решение текстовых задач	1			https://m.edsoo.ru/f2a21e90
26	Решение текстовых задач	1			https://m.edsoo.ru/f2a2226e
27	Решение текстовых задач	1			https://m.edsoo.ru/f2a22412
28	Решение текстовых задач	1			https://m.edsoo.ru/f2a226e2
29	Решение текстовых задач	1			https://m.edsoo.ru/f2a228a4
30	Контрольная работа по теме "Натуральные числа"	1	1		https://m.edsoo.ru/f2a242a8
31	Перпендикулярные прямые	1			https://m.edsoo.ru/f2a24442
32	Перпендикулярные прямые	1			https://m.edsoo.ru/f2a24596
33	Параллельные прямые	1			https://m.edsoo.ru/f2a248d4
34	Параллельные прямые	1			https://m.edsoo.ru/f2a24a32
35-36	Расстояние между двумя точками, от точки до прямой, длина маршрута на квадратной сетке	2			https://m.edsoo.ru/f2a24776
37	Расстояние между двумя точками, от точки до прямой, длина маршрута на квадратной сетке	1			https://m.edsoo.ru/f2a24eb0
38	Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей	1			https://m.edsoo.ru/f2a261fc
39	Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей	1			https://m.edsoo.ru/f2a26670
40	Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей	1			https://m.edsoo.ru/f2a26936
41	Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей	1			https://m.edsoo.ru/f2a26ab2

42	Сравнение и упорядочивание дробей	1		https://m.edsoo.ru/f2a2721e
43	Сравнение и упорядочивание дробей	1		https://m.edsoo.ru/f2a2749e
44	Сравнение и упорядочивание дробей	1		https://m.edsoo.ru/f2a275ac
45-46	Десятичные дроби и метрическая система мер	2		https://m.edsoo.ru/f2a2638c
47	Арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями	1		https://m.edsoo.ru/f2a276c4
48	Арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями	1		https://m.edsoo.ru/f2a277dc
49	Арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями	1		https://m.edsoo.ru/f2a27d40
50	Арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями	1		https://m.edsoo.ru/f2a27ec6
51	Арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями	1		https://m.edsoo.ru/f2a27c00
52-53	Отношение	2		https://m.edsoo.ru/f2a282e2
54-55	Деление в данном отношении	2		https://m.edsoo.ru/f2a28448
56	Масштаб, пропорция	1		https://m.edsoo.ru/f2a28a7e
57	Масштаб, пропорция	1		https://m.edsoo.ru/f2a28c22
58	Понятие процента	1		https://m.edsoo.ru/f2a28d76
59	Понятие процента	1		https://m.edsoo.ru/f2a28efc
60	Вычисление процента от величины и величины по её проценту	1		https://m.edsoo.ru/f2a29064
61-63	Вычисление процента от величины и величины по её проценту	3		https://m.edsoo.ru/f2a291e0
64	Решение текстовых задач, содержащих дроби и проценты	1		https://m.edsoo.ru/f2a26512
65	Решение текстовых задач, содержащих дроби и проценты	1		https://m.edsoo.ru/f2a2818c
66	Решение текстовых задач, содержащих дроби и проценты	1		https://m.edsoo.ru/f2a29546
67	Решение текстовых задач, содержащих дроби и проценты	1		https://m.edsoo.ru/f2a29a46
68	Решение текстовых задач, содержащих дроби и проценты	1		https://m.edsoo.ru/f2a29d34
69	Контрольная работа по теме "Дроби"	1	1	https://m.edsoo.ru/f2a29bea
70	Осевая симметрия. Центральная симметрия	1		https://m.edsoo.ru/f2a2509a
71	Осевая симметрия. Центральная симметрия	1		https://m.edsoo.ru/f2a25428
72	Построение симметричных фигур	1		https://m.edsoo.ru/f2a252ca
73	Построение симметричных фигур	1		https://m.edsoo.ru/f2a257fc
74	Практическая работа по теме "Осевая симметрия"	1	1	https://m.edsoo.ru/f2a2598c
75	Симметрия в пространстве	1		https://m.edsoo.ru/f2a25ae0
76	Применение букв для записи математических выражений и предложений	1		https://m.edsoo.ru/f2a2b274
77	Буквенные выражения и числовые подстановки	1		https://m.edsoo.ru/f2a2b972
78	Буквенные равенства, нахождение неизвестного компонента	1		https://m.edsoo.ru/f2a2bada
79	Буквенные равенства, нахождение неизвестного компонента	1		https://m.edsoo.ru/f2a2bbe8
80	Формулы	1		https://m.edsoo.ru/f2a2bd14
81	Формулы	1		https://m.edsoo.ru/f2a2be40
82	Четырёхугольник, примеры четырёхугольников	1		https://m.edsoo.ru/f2a2a19e
83-84	Прямоугольник, квадрат: свойства сторон, углов, диагоналей	2		https://m.edsoo.ru/f2a2a2f2

85	Измерение углов. Виды треугольников	1			https://m.edsoo.ru/f2a2a75c
86	Измерение углов. Виды треугольников	1			https://m.edsoo.ru/f2a2ab94
87-88	Периметр многоугольника	2			https://m.edsoo.ru/f2a29eb0
89-90	Площадь фигуры	2			
91-92	Формулы периметра и площади прямоугольника	2			
93	Приближённое измерение площади фигур	1			
94	Практическая работа по теме "Площадь круга"	1		1	https://m.edsoo.ru/f2a2ae8c
95	Контрольная работа по теме "Выражения с буквами. Фигуры на плоскости"	1	1		
96	Целые числа	1			https://m.edsoo.ru/f2a2bf6c
97	Целые числа	1			https://m.edsoo.ru/f2a2c07a
98	Целые числа	1			https://m.edsoo.ru/f2a2c17e
99	Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля	1			https://m.edsoo.ru/f2a2c886
100	Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля	1			https://m.edsoo.ru/f2a2ca3e
101-103	Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля	3			https://m.edsoo.ru/f2a2cba6
104	Числовые промежутки	1			
105-106	Положительные и отрицательные числа	2			
107	Сравнение положительных и отрицательных чисел	1			https://m.edsoo.ru/f2a2ce30
108-111	Сравнение положительных и отрицательных чисел	4			https://m.edsoo.ru/f2a2cf48
112	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	1			https://m.edsoo.ru/f2a2d830
113	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	1			https://m.edsoo.ru/f2a2d984
114	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	1			https://m.edsoo.ru/f2a2dab0
115	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	1			https://m.edsoo.ru/f2a2ddee
116	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	1			https://m.edsoo.ru/f2a2defc
117	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	1			https://m.edsoo.ru/f2a2e384
118	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	1			https://m.edsoo.ru/f2a2e5f0
119	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	1			https://m.edsoo.ru/f2a2e762
120	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	1			https://m.edsoo.ru/f2a2eb90
121	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	1			https://m.edsoo.ru/f2a2ecf8
122	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	1			https://m.edsoo.ru/f2a2ee10
123-130	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами	8			https://m.edsoo.ru/f2a2f248
131	Решение текстовых задач	1			https://m.edsoo.ru/f2a3035a
132	Решение текстовых задач	1			https://m.edsoo.ru/f2a304c2
133	Решение текстовых задач	1			https://m.edsoo.ru/f2a305e4
134	Решение текстовых задач	1			https://m.edsoo.ru/f2a30706
135	Контрольная работа по темам "Буквенные выражения. Положительные и отрицательные числа"	1	1		
136	Прямоугольная система координат на плоскости	1			https://m.edsoo.ru/f2a30ca6
137	Координаты точки на плоскости, абсцисса и ордината	1			https://m.edsoo.ru/f2a311d8

138	Столбчатые и круговые диаграммы	1			https://m.edsoo.ru/f2a3178c
139	Практическая работа по теме "Построение диаграмм"	1		1	https://m.edsoo.ru/f2a318ae
140-141	Решение текстовых задач, содержащих данные, представленные в таблицах и на диаграммах	2			
142	Прямоугольный параллелепипед, куб, призма, пирамида, конус, цилиндр, шар и сфера	1			https://m.edsoo.ru/f2a319c6
143	Прямоугольный параллелепипед, куб, призма, пирамида, конус, цилиндр, шар и сфера	1			https://m.edsoo.ru/f2a31afc
144-145	Изображение пространственных фигур	2			https://m.edsoo.ru/f2a3206a
146	Примеры развёрток многогранников, цилиндра и конуса	1			
147	Практическая работа по теме "Создание моделей пространственных фигур"	1		1	https://m.edsoo.ru/f2a3252e
148	Понятие объёма; единицы измерения объёма	1			https://m.edsoo.ru/f2a321c8
149-150	Объём прямоугольного параллелепипеда, куба, формулы объёма	2			https://m.edsoo.ru/f2a3234e
151	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1			https://m.edsoo.ru/f2a328f8
152	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1			https://m.edsoo.ru/f2a32a9c
153	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1			https://m.edsoo.ru/f2a32bd2
154	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1			https://m.edsoo.ru/f2a3312c
155	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1			https://m.edsoo.ru/f2a33352
156	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1			https://m.edsoo.ru/f2a33596
157	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1			https://m.edsoo.ru/f2a33780
158	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1			https://m.edsoo.ru/f2a338b6
159	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1			https://m.edsoo.ru/f2a339ce
160	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний/ВПП	1	1		https://m.edsoo.ru/f2a33ad2
161	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний/ВПП	1	1		https://m.edsoo.ru/f2a33bd6
162	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1			https://m.edsoo.ru/f2a33f46
163	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1			https://m.edsoo.ru/f2a340b8
164	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1			https://m.edsoo.ru/f2a3420c
165	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1			https://m.edsoo.ru/f2a3432e
166	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1			https://m.edsoo.ru/f2a34478
167	Итоговая контрольная работа	1			
168	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1			https://m.edsoo.ru/f2a3482e
169	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1			https://m.edsoo.ru/f2a34950
170	Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний	1			https://m.edsoo.ru/f2a34d2e
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		170	6	5	

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5 КЛАСС МАТЕМАТИКА

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Понимать и правильно употреблять термины, связанные с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями
1.2	Сравнивать и упорядочивать натуральные числа, сравнивать в простейших случаях обыкновенные дроби, десятичные дроби
1.3	Соотносить точку на координатной (числовой) прямой с соответствующим ей числом и изображать натуральные числа точками на координатной (числовой) прямой
1.4	Выполнять арифметические действия с натуральными числами, с обыкновенными дробями в простейших случаях
1.5	Выполнять проверку, прикидку результата вычислений
1.6	Округлять натуральные числа
2	Решение текстовых задач
2.1	Решать текстовые задачи арифметическим способом и с помощью организованного конечного перебора всех возможных вариантов
2.2	Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость
2.3	Использовать краткие записи, схемы, таблицы, обозначения при решении задач
2.4	Пользоваться основными единицами измерения: цены, массы, расстояния, времени, скорости, выражать одни единицы величины через другие
2.5	Извлекать, анализировать, оценивать информацию, представленную в таблице, на столбчатой диаграмме, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач
3	Наглядная геометрия
3.1	Пользоваться геометрическими понятиями: точка, прямая, отрезок, луч, угол, многоугольник, окружность, круг
3.2	Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических фигур
3.3	Использовать терминологию, связанную с углами: вершина, сторона; с многоугольниками: угол, вершина, сторона, диагональ; с окружностью: радиус, диаметр, центр
3.4	Изображать изученные геометрические фигуры на нелинованной и клетчатой бумаге с помощью циркуля и линейки

3.5	Находить длины отрезков непосредственным измерением с помощью линейки, строить отрезки заданной длины; строить окружность заданного радиуса
3.6	Использовать свойства сторон и углов прямоугольника, квадрата для их построения, вычисления площади и периметра
3.7	Вычислять периметр и площадь квадрата, прямоугольника, фигур, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге
3.8	Пользоваться основными метрическими единицами измерения длины, площади; выражать одни единицы величины через другие
3.9	Распознавать параллелепипед, куб, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, измерения; находить измерения параллелепипеда, куба
3.10	Вычислять объём куба, параллелепипеда по заданным измерениям, пользоваться единицами измерения объёма
3.11	Решать несложные задачи на измерение геометрических величин в практических ситуациях

6 КЛАСС МАТЕМАТИКА

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Знать и понимать термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи, переходить (если это возможно) от одной формы записи числа к другой
1.2	Сравнивать и упорядочивать целые числа, обыкновенные и десятичные дроби, сравнивать числа одного и разных знаков
1.3	Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с натуральными и целыми числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами
1.4	Вычислять значения числовых выражений, выполнять прикидку и оценку результата вычислений, выполнять преобразования числовых выражений на основе свойств арифметических действий
1.5	Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел
1.6	Соотносить точку на координатной прямой с соответствующим ей числом и изображать числа точками на координатной прямой, находить модуль числа
1.7	Соотносить точку в прямоугольной системе координат с координатами этой точки
1.8	Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел
2	Числовые и буквенные выражения
2.1	Понимать и употреблять термины, связанные с записью степени числа, находить квадрат и куб числа, вычислять значения числовых выражений, содержащих степени
2.2	Пользоваться признаками делимости, раскладывать натуральные числа на простые множители
2.3	Пользоваться масштабом, составлять пропорции и отношения
2.4	Использовать буквы для обозначения чисел при записи математических выражений, составлять буквенные выражения и формулы, находить значения буквенных выражений

2.5	Находить неизвестный компонент равенства
3	Решение текстовых задач
3.1	Решать многошаговые текстовые задачи арифметическим способом
3.2	Решать задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, процентами, решать три основные задачи на дроби и проценты
3.3	Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цену, количество, стоимость, производительность, время, объём работы, используя арифметические действия, оценку, прикидку; пользоваться единицами измерения соответствующих величин
3.4	Составлять буквенные выражения по условию задачи
3.5	Извлекать информацию, представленную в таблицах, на линейной, столбчатой или круговой диаграммах, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач
3.6	Представлять информацию с помощью таблиц, линейной и столбчатой диаграмм
4	Наглядная геометрия
4.1	Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических плоских и пространственных фигур, примеры равных и симметричных фигур
4.2	Изображать с помощью циркуля, линейки, транспортира на нелинованной и клетчатой бумаге изученные плоские геометрические фигуры и конфигурации, симметричные фигуры
4.3	Пользоваться геометрическими понятиями: равенство фигур, симметрия; использовать терминологию, связанную с симметрией: ось симметрии, центр симметрии
4.4	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
4.5	Вычислять длину ломаной, периметр многоугольника, пользоваться единицами измерения длины, выражать одни единицы измерения длины через другие
4.6	Находить, используя чертёжные инструменты, расстояния: между двумя точками, от точки до прямой, длину пути на квадратной сетке
4.7	Вычислять площадь фигур, составленных из прямоугольников, использовать разбиение на прямоугольники, на равные фигуры, достраивание до прямоугольника, пользоваться основными единицами измерения площади, выражать одни единицы измерения площади через другие
4.8	Распознавать на моделях и изображениях пирамиду, конус, цилиндр, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, основание, развёртка
4.9	Изображать на клетчатой бумаге прямоугольный параллелепипед
4.10	Вычислять объём прямоугольного параллелепипеда, куба, пользоваться основными единицами измерения объёма
4.11	Решать несложные задачи на нахождение геометрических величин в практических ситуациях

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

5 КЛАСС МАТЕМАТИКА

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Натуральные числа и нуль
1.1	Натуральное число. Ряд натуральных чисел. Число 0. Изображение натуральных чисел точками на координатной (числовой) прямой
1.2	Позиционная система счисления. Римская нумерация. Десятичная система счисления
1.3	Сравнение натуральных чисел, сравнение натуральных чисел с нулём. Округление натуральных чисел
1.4	Сложение, вычитание, умножение и деление натуральных чисел. Свойство нуля при сложении, свойства нуля и единицы при умножении. Переместительное и сочетательное свойства (законы) сложения и умножения, распределительное свойство (закон) умножения
1.5	Использование букв для обозначения неизвестного компонента и записи свойств арифметических действий
1.6	Делители и кратные числа, разложение на множители. Простые и составные числа. Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9. Деление с остатком
1.7	Степень с натуральным показателем. Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых
1.8	Числовое выражение. Вычисление значений числовых выражений, порядок выполнения действий. Использование при вычислениях переместительного и сочетательного свойств (законов) сложения и умножения, распределительного свойства умножения
2	Дроби
2.1	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
2.2	Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Приведение дроби к новому знаменателю. Сравнение дробей
2.3	Сложение и вычитание дробей. Умножение и деление дробей, взаимно-обратные дроби. Нахождение части целого и целого по его части
2.4	Десятичная запись дробей. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной. Изображение десятичных дробей точками на числовой прямой. Сравнение десятичных дробей
2.5	Арифметические действия с десятичными дробями. Округление десятичных дробей
3	Решение текстовых задач
3.1	Решение текстовых задач арифметическим способом
3.2	Решение логических задач. Решение задач перебором всех возможных вариантов. Использование при решении задач таблиц и схем
3.3	Решение задач, содержащих зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цену, количество, стоимость. Единицы измерения: массы, объёма, цены, расстояния, времени, скорости. Связь между единицами измерения каждой величины

3.4	Решение основных задач на дроби
3.5	Представление данных в виде таблиц, столбчатых диаграмм
4	Наглядная геометрия
4.1	Наглядные представления о фигурах на плоскости: точка, прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Угол. Прямой, острый, тупой и развёрнутый углы
4.2	Длина отрезка, метрические единицы длины. Длина ломаной, периметр многоугольника. Измерение и построение углов с помощью транспортира
4.3	Наглядные представления о фигурах на плоскости: многоугольник, прямоугольник, квадрат, треугольник; о равенстве фигур
4.4	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
4.5	Площадь прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге. Единицы измерения площади
4.6	Наглядные представления о пространственных фигурах: прямоугольный параллелепипед, куб, многогранники. Изображение простейших многогранников. Развёртки куба и параллелепипеда. Создание моделей многогранников (из бумаги, проволоки, пластилина и других материалов)
4.7	Объём прямоугольного параллелепипеда, куба. Единицы измерения объёма

6 КЛАСС МАТЕМАТИКА

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Натуральные числа
1.1	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
1.2	Округление натуральных чисел
1.3	Делители и кратные числа, наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Делимость суммы и произведения
1.4	Деление с остатком
2	Дроби
2.1	Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей. Сравнение и упорядочивание дробей
2.2	Решение задач на нахождение части от целого и целого по его части. Дробное число как результат деления
2.3	Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и возможность представления обыкновенной дроби в виде десятичной
2.4	Десятичные дроби и метрическая система мер. Арифметические действия и числовые выражения с обыкновенными и десятичными дробями
2.5	Отношение. Деление в данном отношении. Масштаб, пропорция. Применение пропорций при решении задач
2.6	Понятие процента. Вычисление процента от величины и величины по её проценту. Выражение процентов десятичными дробями. Решение задач на проценты. Выражение отношения величин в процентах
3	Положительные и отрицательные числа
3.1	Положительные и отрицательные числа. Целые числа. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Изображение чисел на

	координатной прямой. Числовые промежутки. Сравнение чисел
3.2	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами
3.3	Прямоугольная система координат на плоскости. Координаты точки на плоскости, абсцисса и ордината. Построение точек и фигур на координатной плоскости
4	Буквенные выражения
4.1	Применение букв для записи математических выражений и предложений. Свойства арифметических действий. Буквенные выражения и числовые подстановки. Буквенные равенства, нахождение неизвестного компонента
4.2	Формулы, формулы периметра и площади прямоугольника, квадрата, объёма параллелепипеда и куба
5	Решение текстовых задач
5.1	Решение текстовых задач арифметическим способом
5.2	Решение логических задач. Решение задач перебором всех возможных вариантов
5.3	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
5.4	Решение задач, связанных с отношением, пропорциональностью величин, процентами; решение основных задач на дроби и проценты
5.5	Оценка и прикидка, округление результата. Составление буквенных выражений по условию задачи.
5.6	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Столбчатые диаграммы. Чтение круговых диаграмм
6	Наглядная геометрия
6.1	Точка, прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, четырёхугольник, треугольник, окружность, круг
6.2	Взаимное расположение двух прямых на плоскости, параллельные прямые, перпендикулярные прямые
6.3	Измерение расстояний: между двумя точками, от точки до прямой, длина маршрута на квадратной сетке
6.4	Измерение и построение углов с помощью транспортира
6.5	Виды треугольников: остроугольный, прямоугольный, тупоугольный, равнобедренный, равносторонний
6.6	Четырёхугольник. Прямоугольник, квадрат: использование свойств сторон, углов, диагоналей
6.7	Изображение геометрических фигур на нелинованной бумаге с использованием циркуля, линейки, угольника, транспортира. Построения на клетчатой бумаге
6.8	Периметр многоугольника
6.9	Понятие площади фигуры, единицы измерения площади. Приближённое измерение площади фигур, в том числе на квадратной сетке
6.10	Приближённое измерение длины окружности, площади круга
6.11	Симметрия: центральная, осевая и зеркальная. Построение симметричных фигур
6.12	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 других материалов)
6.13	Понятие объёма, единицы измерения объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА. Математика 5-6 класс

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Математика: 5-й класс: базовый уровень: учебник: в 2 частях.
Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С. и другие

Математика: 6-й класс: базовый уровень: учебник: в 2 частях.
Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С. и другие

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Жохов В.И.
Рабочая программа по математике. 5-6 классы. Пособие для учителя.

Жохов В. И.
Обучение математике в 5-6 классах.
Методическое пособие к учебнику Н. Я. Виленкина и др.

Жохов В.И.
Математические диктанты. 5-6 класс

Жохов В.И.
Математический тренажер. 5-6 класс

Виленкин Н.Я., Депман И.Я.
За страницами учебника математики. Пособие для учащихся 5-6 классов

Чесноков А.С., Нешков К.И.
Дидактические материалы по математике для 5-6 класса.

Попов М.А.
Контрольные и самостоятельные работы по математике. 5-6 класс.

Рудницкая В.Н.
Тесты по математике. 5-6 класс.

Попов М.А.
Дидактические материалы по математике. 5-6 класс.

Ершова А.П., Голобородько В.В.
Математика. Самостоятельные и контрольные работы по математике.
5-6 класс.

Гусев А.А.
Математический кружок. 5-6 класс. Пособие для учителей и учащихся

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА Алгебра 7-9 классы

Алгебра является одним из опорных курсов основного общего образования: она обеспечивает изучение других дисциплин, как естественно-научного, так и гуманитарного циклов, её освоение необходимо для продолжения образования и в повседневной жизни. Развитие у обучающихся научных представлений о происхождении и сущности алгебраических абстракций, способе отражения математической наукой явлений и процессов в природе и обществе, роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном цифровом обществе. Изучение алгебры обеспечивает развитие умения наблюдать, сравнивать, находить закономерности, требует критичности мышления, способности аргументированно обосновывать свои действия и выводы, формулировать утверждения. Освоение курса алгебры обеспечивает развитие логического мышления обучающихся: они используют дедуктивные и индуктивные рассуждения, обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию. Обучение алгебре предполагает значительный объём самостоятельной деятельности обучающихся, поэтому самостоятельное решение задач является реализацией деятельностного принципа обучения.

В структуре программы учебного курса «Алгебра» для основного общего образования основное место занимают содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции». Каждая из этих содержательно-методических линий развивается на протяжении трёх лет изучения курса, взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения учебного курса обучающимся приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим в программу учебного курса «Алгебра» включены некоторые основы логики, представленные во всех основных разделах математического образования и способствующие овладению обучающимися основ универсального математического языка. Содержательной и структурной особенностью учебного курса «Алгебра» является его интегрированный характер.

Содержание линии «Числа и вычисления» служит основой для дальнейшего изучения математики, способствует развитию у обучающихся логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Развитие понятия о числе на уровне основного общего образования связано с рациональными и иррациональными числами, формированием представлений о действительном числе. Завершение освоения числовой линии отнесено к среднему общему образованию.

Содержание двух алгебраических линий – «Алгебраические выражения» и «Уравнения и неравенства» способствует формированию у обучающихся математического аппарата, необходимого для решения задач математики, смежных предметов и практико-ориентированных задач. На уровне основного общего образования учебный материал группируется вокруг рациональных выражений. Алгебра демонстрирует значение математики как языка для построения математических моделей, описания процессов и явлений реального мира. В задачи обучения алгебре входят также дальнейшее развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм способствует развитию воображения, способностей к математическому творчеству.

Содержание функционально-графической линии нацелено на получение обучающимися знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов и явлений в природе и обществе. Изучение материала способствует развитию у обучающихся умения использовать различные выразительные средства языка математики – словесные, символические, графические, вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Согласно учебному плану в 7–9 классах изучается учебный курс «Алгебра», который включает следующие основные разделы содержания: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции».

На изучение учебного курса «Алгебра» отводится 358 часов: в 7 классе – 136 часа (4 часа в неделю), в 8 классе – 111 часа (3,25 часа в неделю), в 9 классе – 111 часов (3,25 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС Алгебра

Числа и вычисления

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

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

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

Алгебраические выражения

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

Свойства степени с натуральным показателем.

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

Уравнения 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.

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.

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 $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = 1/x$. Графическое решение уравнений и систем уравнений.

9 КЛАСС Алгебра

Числа и вычисления

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.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений.

Уравнения и неравенства

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.

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.

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: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = 1/x$ и их свойства.

Числовые последовательности и прогрессии

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

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.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА» 7-9 классы

НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются:

1) 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;

2) 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 (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) 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;

4) эстетическое воспитание:

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

5) 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;

6) 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;

7) 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;

8) адаптация 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 «АЛГЕБРА» 7-9 классы

Познавательные универсальные учебные действия

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.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- 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;
- 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 другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

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, эмоциональный интеллект:

- 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 Алгебра 7-9 класс

К концу обучения в 7 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

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.

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

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

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.

Функции

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 $y = |x|$.

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.

К концу обучения в 8 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

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 решения, если имеет, то сколько, и прочее).

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:

$y = k/x$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = |x|$, $y = \sqrt{x}$, описывать свойства числовой функции по её графику.

К концу обучения в 9 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

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 прочее).

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

Числовые последовательности и 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).

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС Алгебра

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контроль- ные работы	Практи- ческие работы	
1.	Повторение за курс 6 класса	34	2	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
2.	Числа и вычисления. Рациональные числа	25	1	0	https://m.edsoo.ru/7f415b90
3.	Алгебраические выражения	27	1	0	https://m.edsoo.ru/7f415b90
4.	Уравнения и неравенства	20	1	0	https://m.edsoo.ru/7f415b90
5.	Координаты и графики. Функции	24	1	0	https://m.edsoo.ru/7f415b90
6.	Повторение и обобщение	6	1	0	https://m.edsoo.ru/7f415b90
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	7	0	

8 КЛАСС Алгебра

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контроль- ные работы	Практи- ческие работы	
1	Повторение за курс 7 класса. Числа и вычисления. Квадратные корни	24	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
2	Числа и вычисления. Степень с целым показателем	7	0	0	https://m.edsoo.ru/7f417af8
3	Алгебраические выражения. Квадратный трёхчлен	5	1	0	https://m.edsoo.ru/7f417af8
4	Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь	15	1	0	https://m.edsoo.ru/7f417af8
5	Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения	15	1	0	https://m.edsoo.ru/7f417af8
6	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	13	0	0	https://m.edsoo.ru/7f417af8
7	Уравнения и неравенства. Неравенства	12	1	0	https://m.edsoo.ru/7f417af8
8	Функции. Основные понятия	5	0	0	https://m.edsoo.ru/7f417af8
9	Функции. Числовые функции	9	0	0	https://m.edsoo.ru/7f417af8
10	Повторение и обобщение	6	2	0	https://m.edsoo.ru/7f417af8
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		111	6	0	

9 КЛАСС Алгебра

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1.	Повторение изученного в 8 классе	9	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
2	Числа и вычисления. Действительные числа	9	0	0	https://m.edsoo.ru/7f419d08
3	Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной	14	1	0	https://m.edsoo.ru/7f419d08
4	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	14	1	0	https://m.edsoo.ru/7f419d08
5	Уравнения и неравенства. Неравенства	16	1	0	https://m.edsoo.ru/7f419d08
6	Функции	16	1	0	https://m.edsoo.ru/7f419d08
7	Числовые последовательности	13	1	0	https://m.edsoo.ru/7f419d08
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	13	1	0	https://m.edsoo.ru/7f419d08
9	Подготовка к ОГЭ	7	2	0	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		111	9	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС Алгебра

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контроль-ные работы	Практи-ческие работы	
1-12	Повторение изученного в 6 классе.. Дествия с обычными дробями	12	1		
13-24	Повторение изученного в 6 классе. Дествия с рациональными числами	12	1		
25-34	Повторение изученного в 6 классе. Решени е уравнений	10			
35	Понятие рационального числа	1			
36 -40	Арифметические действия с рациональными числами	5			
41-43	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел	3			
44	Степень с натуральным показателем	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4211de
45	Степень с натуральным показателем	1			https://m.edsoo.ru/7f421382
46	Степень с натуральным показателем	1			https://m.edsoo.ru/7f42154e
47-48	Степень с натуральным показателем	2			https://m.edsoo.ru/7f4218be
49- 52	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики	4			
53-54	Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел	2			
55-58	Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	4			
59	Контрольная работа по теме "Рациональные числа"	1	1		
60	Буквенные выражения	1			https://m.edsoo.ru/7f41feec
61	Переменные. Допустимые значения переменных	1			
62-63	Формулы	2			
64	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых	1			https://m.edsoo.ru/7f41fafa
65-67	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых	3			https://m.edsoo.ru/7f41fd70
68	Свойства степени с натуральным показателем	1			https://m.edsoo.ru/7f421382
69	Свойства степени с натуральным показателем	1			https://m.edsoo.ru/7f42154e
70	Свойства степени с натуральным показателем	1			https://m.edsoo.ru/7f4218be
71	Многочлены	1			https://m.edsoo.ru/7f42276e
72	Многочлены	1			https://m.edsoo.ru/7f422930
73	Сложение, вычитание, умножение многочленов	1			https://m.edsoo.ru/7f422af2
74	Сложение, вычитание, умножение многочленов	1			https://m.edsoo.ru/7f422cc8
75	Сложение, вычитание, умножение многочленов	1			https://m.edsoo.ru/7f422fca
76	Сложение, вычитание, умножение многочленов	1			https://m.edsoo.ru/7f423182
77	Формулы сокращённого умножения	1			https://m.edsoo.ru/7f42432a
78	Формулы сокращённого умножения	1			https://m.edsoo.ru/7f42464a
79	Формулы сокращённого умножения	1			https://m.edsoo.ru/7f424c12
80	Формулы сокращённого умножения	1			https://m.edsoo.ru/7f424fd2
81	Формулы сокращённого умножения	1			https://m.edsoo.ru/7f4251d0
82	Разложение многочленов на множители	1			https://m.edsoo.ru/7f423312

83	Разложение многочленов на множители	1			https://m.edsoo.ru/7f4237fe
84-85	Разложение многочленов на множители	2			https://m.edsoo.ru/7f4239de
86	Контрольная работа по теме "Алгебраические выражения"	1	1		
87	Уравнение, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений	1			
88-90	Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений	3			https://m.edsoo.ru/7f420482
91	Решение задач с помощью уравнений	1			https://m.edsoo.ru/7f42064e
92	Решение задач с помощью уравнений	1			https://m.edsoo.ru/7f420806
93	Решение задач с помощью уравнений	1			https://m.edsoo.ru/7f4209a0
94	Решение задач с помощью уравнений	1			https://m.edsoo.ru/7f420e6e
95	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	1			https://m.edsoo.ru/7f427c32
96	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	1			https://m.edsoo.ru/7f427e8a
97-100	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	4			https://m.edsoo.ru/7f42836c
101	Решение систем уравнений	1			https://m.edsoo.ru/7f4284de
102	Решение систем уравнений	1			https://m.edsoo.ru/7f42865a
103-105	Решение систем уравнений	3			https://m.edsoo.ru/7f4287d6
106	Контрольная работа по теме "Линейные уравнения"	1	1		https://m.edsoo.ru/7f421044
107	Координата точки на прямой	1			https://m.edsoo.ru/7f41de76
108-109	Числовые промежутки	2			https://m.edsoo.ru/7f41dff2
110-111	Расстояние между двумя точками координатной прямой	2			
112	Прямоугольная система координат на плоскости	1			https://m.edsoo.ru/7f41e16e
113	Прямоугольная система координат на плоскости	1			https://m.edsoo.ru/7f41e42a
114	Примеры графиков, заданных формулами	1			https://m.edsoo.ru/7f41e8a8
115-116	Примеры графиков, заданных формулами	2			https://m.edsoo.ru/7f41ed80
117-118	Чтение графиков реальных зависимостей	2			https://m.edsoo.ru/7f41ea24
119	Понятие функции	1			https://m.edsoo.ru/7f41ef06
120	График функции	1			
121	Свойства функций	1			https://m.edsoo.ru/7f41f078
122	Свойства функций	1			https://m.edsoo.ru/7f41f1fe
123	Линейная функция	1			https://m.edsoo.ru/7f427282
124	Линейная функция	1			https://m.edsoo.ru/7f427412
125-126	Построение графика линейной функции	2			https://m.edsoo.ru/7f426d1e
127-128	График функции $y = x $	2			
129	Контрольная работа по теме "Координаты и графики. Функции"/ВПР	1	1		https://m.edsoo.ru/7f41f50a
130	Итоговая контрольная работа/ Всероссийская проверочная работа (ВПР)	1	1		https://m.edsoo.ru/7f429c6c
132	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1			https://m.edsoo.ru/7f429f32
133	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1			https://m.edsoo.ru/7f42a0e0
134	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1			https://m.edsoo.ru/7f42a27a
135-136	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	3			https://m.edsoo.ru/7f42a900
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	7	0	

8 КЛАСС Алгебра

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1-2	Повторение 7 класс. Уравнения с одной переменной	2			
3-4	Повторение 7 класс. Степень с натуральным показателем	2			
5-7	Повторение 7 класс. Формулы сокращенного умножения	3			
8-9	Повторение 7 класс. Решение систем линейных уравнений	2			
10	Квадратный корень из числа	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f42d452
11	Понятие об иррациональном числе	1			https://m.edsoo.ru/7f42eaaa
12-13	Десятичные приближения иррациональных чисел	2			
14	Действительные числа	1			
15-16	Сравнение действительных чисел	2			
17	Арифметический квадратный корень	1			
18	Уравнение вида $x^2 = a$	1			
19-20	Свойства арифметических квадратных корней	2			https://m.edsoo.ru/7f42d862
21	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	1			https://m.edsoo.ru/7f42dd26
22	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	1			https://m.edsoo.ru/7f42ded4
23	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	1			https://m.edsoo.ru/7f42e0be
24	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	1			https://m.edsoo.ru/7f42e262
25	Степень с целым показателем	1			https://m.edsoo.ru/7f4354a4
26	Стандартная запись числа. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире	1			https://m.edsoo.ru/7f436098
27-29	Свойства степени с целым показателем	3			https://m.edsoo.ru/7f435648
30	Свойства степени с целым показателем	1			https://m.edsoo.ru/7f43599a
31	Свойства степени с целым показателем	1			https://m.edsoo.ru/7f435ed6
32-33	Квадратный трёхчлен	2			
34-35	Разложение квадратного трёхчлена на множители	2			https://m.edsoo.ru/7f42fd38
36	Контрольная работа по темам "Квадратные корни. Степени. Квадратный трёхчлен"	1	1		https://m.edsoo.ru/7f42ec80
37	Алгебраическая дробь	1			https://m.edsoo.ru/7f430382
38-39	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения	2			
40	Основное свойство алгебраической дроби	1			https://m.edsoo.ru/7f4308e6
41	Сокращение дробей	1			https://m.edsoo.ru/7f430a8a
42-43	Сокращение дробей	2			https://m.edsoo.ru/7f430f44
44	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	1			https://m.edsoo.ru/7f43128c

45	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	1		https://m.edsoo.ru/7f4315c0
46	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	1		https://m.edsoo.ru/7f4318c2
47	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	1		https://m.edsoo.ru/7f431a20
48	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	1		https://m.edsoo.ru/7f43259c
49-50	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	2		https://m.edsoo.ru/7f432736
51	Контрольная работа по теме "Алгебраическая дробь"	1	1	https://m.edsoo.ru/7f431d36
52	Квадратное уравнение	1		https://m.edsoo.ru/7f42ee1a
53-54	Неполное квадратное уравнение	2		https://m.edsoo.ru/7f42ee1a
55	Формула корней квадратного уравнения	1		https://m.edsoo.ru/7f42f158
56	Формула корней квадратного уравнения	1		https://m.edsoo.ru/7f42f3f6
57	Формула корней квадратного уравнения	1		https://m.edsoo.ru/7f42f5a4
58	Теорема Виета	1		https://m.edsoo.ru/7f42fef0
59	Теорема Виета	1		https://m.edsoo.ru/7f430076
60	Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1		https://m.edsoo.ru/7f43c542
61	Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1		https://m.edsoo.ru/7f43c3d0
62	Простейшие дробно-рациональные уравнения	1		https://m.edsoo.ru/7f4328c6
63	Простейшие дробно-рациональные уравнения	1		https://m.edsoo.ru/7f432b6e
64	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1		https://m.edsoo.ru/7f42f75c
65	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1		https://m.edsoo.ru/7f42f8f6
66	Контрольная работа по теме "Квадратные уравнения"	1	1	https://m.edsoo.ru/7f4301f2
67-69	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах	3		
70-72	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными	3		
73-74	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными	2		
75-76	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными	2		https://m.edsoo.ru/7f43d6d6
77-79	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	3		
80-81	Числовые неравенства и их свойства	2		
82	Неравенство с одной переменной	1		
83	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1		https://m.edsoo.ru/7f42c692
84-85	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	2		https://m.edsoo.ru/7f42c840
86	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1		https://m.edsoo.ru/7f42cb88
87-88	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	2		https://m.edsoo.ru/7f42cd2c
89-90	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	2		https://m.edsoo.ru/7f42c9e4
91	Контрольная работа по темам "Неравенства. Системы уравнений"	1	1	
92	Понятие функции	1		https://m.edsoo.ru/7f433c12
93	Область определения и множество значений функции	1		https://m.edsoo.ru/7f433d84

94	Способы задания функций	1			
95	График функции	1			
96	Свойства функции, их отображение на графике	1			
97	Чтение и построение графиков функций	1			
98	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы	1			
99	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1			https://m.edsoo.ru/7f434bbc
100-101	Гипербола	2			https://m.edsoo.ru/7f4343e2
102	График функции $y = x^2$	1			https://m.edsoo.ru/7f434572
103	Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $; графическое решение уравнений и систем уравнений	1			https://m.edsoo.ru/7f434d38
104	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний/ВПР	1	1		https://m.edsoo.ru/7f4371aa
105	Итоговая контрольная работа/ Всероссийская проверочная работа (ВПР)	1	1		https://m.edsoo.ru/7f4376b4
106-107	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	2			https://m.edsoo.ru/7f43736c
108	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1			https://m.edsoo.ru/7f437510
109	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1			https://m.edsoo.ru/7f4376b4
110	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний				https://m.edsoo.ru/7f436b88
111	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1			https://m.edsoo.ru/7f437858
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		111	6	0	

9 КЛАСС Алгебра

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1-2	Повторение изученного в 8 классе. Рациональные дроби	2			
3-4	Повторение изученного в 8 классе. Квадратные корни	2			
5-7	Повторение изученного в 8 классе. Квадратные уравнения	3			
8-9	Повторение изученного в 8 классе. неравенства	2			
10	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби	1			
11	Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби	1			
12	Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой	1			
13	Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами	1			
14	Приближённое значение величины, точность приближения	1			
15-16	Округление чисел	2			
17-18	Прикидка и оценка результатов вычислений	2			
19-20	Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f43bf66
21-22	Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным	2			https://m.edsoo.ru/7f43c542
23-24	Биквадратные уравнения	2			https://m.edsoo.ru/7f43c3d0
25-26	Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители	2			
27-28	Решение дробно-рациональных уравнений	2			https://m.edsoo.ru/7f43c9b6
29-31	Решение текстовых задач алгебраическим методом	3			
32	Контрольная работа по теме "Уравнения с одной переменной"	1	1		
33-34	Уравнение с двумя переменными и его график	2			https://m.edsoo.ru/7f43d0b4
35-38	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение	4			
39	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени	1			https://m.edsoo.ru/7f43d23a
40-42	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени	3			https://m.edsoo.ru/7f43d55a
43	Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными	1			
34-45	Решение текстовых задач алгебраическим способом	2			
46	Контрольная работа по теме "Системы уравнений"	1	1		
47-48	Числовые неравенства и их свойства	2			https://m.edsoo.ru/7f43ad5a
49-50	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	3			https://m.edsoo.ru/7f43af08
51-53	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	3			
54	Квадратные неравенства и их решение	1			https://m.edsoo.ru/7f43b098
55	Квадратные неравенства и их решение	1			https://m.edsoo.ru/7f43b21e
56-58	Квадратные неравенства и их решение	3			https://m.edsoo.ru/7f43b5a2
59-60	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	2			https://m.edsoo.ru/7f43b098
61	Контрольная работа по теме "Неравенства"	1	1		

62	Квадратичная функция, её график и свойства	1			https://m.edsoo.ru/7f4396c6
63	Квадратичная функция, её график и свойства	1			https://m.edsoo.ru/7f439842
64	Квадратичная функция, её график и свойства	1			https://m.edsoo.ru/7f4399b4
65	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1			https://m.edsoo.ru/7f439eb4
66	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1			https://m.edsoo.ru/7f43a03a
67	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1			https://m.edsoo.ru/7f43a1ac
68	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1			https://m.edsoo.ru/7f43a31e
69-70	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	2			https://m.edsoo.ru/7f43a526
71-76	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $	6			
77	Контрольная работа по теме "Функции"	1	1		https://m.edsoo.ru/7f43ab84
78	Понятие числовой последовательности	1			https://m.edsoo.ru/7f43e6c6
79	Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена	1			https://m.edsoo.ru/7f43ebda
80	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1			https://m.edsoo.ru/7f43ed7e
81	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1			https://m.edsoo.ru/7f43f3b4
82	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	1			https://m.edsoo.ru/7f43f58a
83	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	1			https://m.edsoo.ru/7f43ef2c
84	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	1			https://m.edsoo.ru/7f43f0c6
85-86	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости	2			
87	Линейный и экспоненциальный рост	1			
88	Сложные проценты	1			https://m.edsoo.ru/7f43fe0e
89	Сложные проценты	1			https://m.edsoo.ru/7f4401a6
90	Контрольная работа по теме "Числовые последовательности"	1	1		https://m.edsoo.ru/7f4404f8
91	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая	1			
92	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Проценты, отношения, пропорции	1			
93	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Округление, приближение, оценка	1			
94	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом	1			https://m.edsoo.ru/7f443b12
95	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом	1			https://m.edsoo.ru/7f443cd4
96	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	1			https://m.edsoo.ru/7f444364
97	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	1			https://m.edsoo.ru/7f4446f2
98	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	1			https://m.edsoo.ru/7f444c56
99	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	1			https://m.edsoo.ru/7f444f44
100-101	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Графическое решение уравнений и их систем	2			https://m.edsoo.ru/7f445516
102	Итоговая контрольная работа	1	1		
103-104	Обобщение и систематизация знаний	2			
105-111	Решения заданий с использованием КИМ ОГЭ	7	2		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		111	8	0	

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

7 КЛАСС АЛГЕБРА

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами
1.2	Находить значения числовых выражений, применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби
1.3	Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности, в бесконечную десятичную дробь)
1.4	Сравнивать и упорядочивать рациональные числа
1.5	Округлять числа
1.6	Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Выполнять действия со степенями с натуральными показателями
1.7	Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел
1.8	Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами, интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов
2	Алгебраические выражения
2.1	Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала
2.2	Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных
2.3	Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок
2.4	Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности
2.5	Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения
2.6	Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики
2.7	Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений
3	Уравнения и неравенства
3.1	Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения
3.2	Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем
3.3	Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными
3.4	Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения
3.5	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически
3.6	Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат

4	Координаты и графики. Функции
4.1	Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы, записывать числовые промежутки на алгебраическом языке
4.2	Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам
4.3	Строить графики линейных функций. Строить график функции $y = x $
4.4	Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние, цену, количество, стоимость, производительность, время, объём работы
4.5	Находить значение функции по значению её аргумента
4.6	Понимать графический способ представления и анализа информации, извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей

8 КЛАСС АЛГЕБРА

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений, изображать действительные числа точками на координатной прямой
1.2	Применять понятие арифметического квадратного корня, находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней
1.3	Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10
2	Алгебраические выражения
2.1	Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем
2.2	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями
2.3	Раскладывать квадратный трёхчлен на множители
2.4	Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики
3	Уравнения и неравенства
3.1	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными
3.2	Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее)
3.3	Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат
3.4	Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки, решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств
4	Функции
4.1	Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения), определять значение функции по значению аргумента, определять свойства функции по её графику
4.2	Строить графики элементарных функций вида: $y = k/x$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = x $, описывать свойства числовой функции по её графику

9 КЛАСС АЛГЕБРА

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа
1.2	Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами
1.3	Находить значения степеней с целыми показателями и корней, вычислять значения числовых выражений
1.4	Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений
2	Уравнения и неравенства
2.1	Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения
2.2	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным
2.3	Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными
2.4	Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (например, устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько)
2.5	Решать линейные неравенства, квадратные неравенства, изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов
2.6	Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство, изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов
2.7	Использовать неравенства при решении различных задач
3	Функции
3.1	Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y=kx$, $y=kx+b$, $y=k/x$, $y=ax^2+bx+c$, в зависимости от значений коэффициентов, описывать свойства функций
3.2	Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида $y = \sqrt{x}$, $y = x $ и описывать свойства функций
3.3	Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам
3.4	Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии
4	Арифметическая и геометрическая прогрессии
4.1	Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания
4.2	Выполнять вычисления с использованием формул n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов
4.3	Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости
4.4	Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий)

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

7 КЛАСС АЛГЕБРА

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записи дробей к другой. Понятие рационального числа, запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел
1.2	Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач из реальной практики на части, на дроби
1.3	Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел
1.4	Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики
1.5	Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел
1.6	Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности
2	Алгебраические выражения
2.1	Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных
2.2	Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам
2.3	Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения
2.4	Свойства степени с натуральным показателем
2.5	Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов
2.6	Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Разложение многочленов на множители
3	Уравнения
3.1	Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений
3.2	Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений
3.3	Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений
3.4	Линейное уравнение с двумя переменными и его график
3.5	Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений
4	Координаты и графики. Функции
4.1	Координата точки на прямой
4.2	Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой
4.3	Прямоугольная система координат, оси Ox и Oy . Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости
4.4	Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей
4.5	Понятие функции. График функции. Свойства функций
4.6	Линейная функция, её график. График функции $y = x $

4.7	Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений
-----	--------------------------------------------------------------------

8 КЛАСС АЛГЕБРА

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел
1.2	Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа
1.3	Степень с целым показателем и её свойства. Стандартная запись числа
2	Алгебраические выражения
2.1	Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители
2.2	Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби
2.3	Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей
2.4	Рациональные выражения и их преобразование
3	Уравнения и неравенства
3.1	Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета
3.2	Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным
3.3	Простейшие дробно-рациональные уравнения
3.4	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными
3.5	Решение текстовых задач алгебраическим способом
3.6	Числовые неравенства и их свойства
3.7	Неравенство с одной переменной
3.8	Равносильность неравенств
3.9	Линейные неравенства с одной переменной
3.10	Системы линейных неравенств с одной переменной
4	Функции
4.1	Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций
4.2	График функции. Чтение свойств функции по её графику
4.3	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы
4.4	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики
4.5	Функции $y = x^2$, $y = x^3$
4.6	Функции $y = \sqrt{x}$, $y = x $
4.7	Графическое решение уравнений и систем уравнений

9 КЛАСС АЛГЕБРА

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби

1.2	Множество действительных чисел, действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой. Сравнение действительных чисел
1.3	Арифметические действия с действительными числами
1.4	Измерения, приближения, оценки. Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире. Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений
2	Уравнения и неравенства
2.1	Уравнения с одной переменной
2.2	Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным
2.3	Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным
2.4	Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители
2.5	Решение дробно-рациональных уравнений
2.6	Системы уравнений
2.7	Уравнение с двумя переменными и его график
2.8	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными
2.9	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое – второй степени
2.10	Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными
2.11	Решение текстовых задач алгебраическим способом
2.12	Числовые неравенства и их свойства
2.13	Решение линейных неравенств с одной переменной
2.14	Решение систем линейных неравенств с одной переменной
2.15	Квадратные неравенства
2.16	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными
3	Функции
3.1	Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы
3.2	Графики функций $y=kx$, $y=kx+b$ и их свойства
3.3	Графики функций $y=k/x$, $y = x^3$ и их свойства
3.4	Графики функций , и их свойства
4	Числовые последовательности
4.1	Определение и способы задания числовых последовательностей. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена
4.2	Арифметическая прогрессия. Формулы n -го члена арифметической прогрессии, суммы первых n членов
4.3	Геометрическая прогрессия. Формулы n -го члена геометрической прогрессии, суммы первых n членов
4.4	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост
4.5	Сложные проценты

ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС
1	Умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, применять их при решении задач; умение использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов
2	Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний
3	Умение оперировать понятиями: натуральное число, простое и составное число, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная дробь и десятичная дробь, стандартный вид числа, рациональное число, иррациональное число, арифметический квадратный корень; умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; умение делать прикидку и оценку результата вычислений
4	Умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнем натуральной степени больше единицы; умение выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности
5	Умение оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с одной переменной, числовое неравенство, неравенство с переменной; умение решать линейные и квадратные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы двух линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства с одной переменной, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем
6	Умение оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола; умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами
7	Умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни
8	Умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать

	полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов
9	Умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, четырёхугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов
10	Умение оперировать понятиями: равенство фигур, равенство треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные треугольники, симметрия относительно точки и прямой; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире
11	Умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей
12	Умение изображать плоские фигуры и их комбинации, пространственные фигуры от руки, с помощью чертёжных инструментов и электронных средств по текстовому или символьному описанию
13	Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат; координаты точки, вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов; умение использовать векторы и координаты для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов и реальной жизни
14	Умение оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, таблицы, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах числового набора; умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; умение распознавать изменчивые величины в окружающем мире
15	Умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент), элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие, вероятность события; умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями; умение решать задачи методом организованного перебора и с использованием правила умножения; умение оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни; знакомство с понятием независимых событий; знакомство с законом больших чисел и его ролью в массовых явлениях
16	Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов математики в искусстве, описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки, приводить примеры математических открытий и их авторов в отечественной и всемирной истории

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел
1.2	Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби
1.3	Рациональные числа. Арифметические операции с рациональными числами
1.4	Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами
1.5	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений
2	Алгебраические выражения
2.1	Буквенные выражения (выражения с переменными)
2.2	Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени
2.3	Многочлены
2.4	Алгебраическая дробь
2.5	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени
3	Уравнения и неравенства
3.1	Целые и дробно-рациональные уравнения. Системы и совокупности уравнений
3.2	Целые и дробно-рациональные неравенства. Системы и совокупности неравенств
3.3	Решение текстовых задач
4	Числовые последовательности
4.1	Последовательности, способы задания последовательностей
4.2	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов
5	Функции
5.1.	Функция, способы задания функции. График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке
6	Координаты на прямой и плоскости
6.1	Координатная прямая
6.2	Декартовы координаты на плоскости
7	Геометрия
7.1	Геометрические фигуры и их свойства
7.2	Треугольник
7.3	Многоугольники
7.4	Окружность и круг
7.5	Измерение геометрических величин
7.6	Векторы на плоскости
8	Вероятность и статистика
8.1	Описательная статистика
8.2	Вероятность
8.3	Комбинаторика
8.4	Множества
8.5	Графы

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА. Алгебра 7-9 класс

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Мордкович А.Г. и др.

Алгебра. Учебник. 7-9 класс. В 2-х частях (часть 1 - учебник, часть 2 - задачник)

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Мордкович А.Г.

Алгебра. Методическое пособие для учителя. 7-9 класс

Александрова Л.А.

Алгебра. Самостоятельные работы. 7-9 класс

Александрова Л.А.

Алгебра. Контрольные работы. 7-9 класс

Мордкович А.Г., Тульчинская Е.Е.

Алгебра. Тесты. 7-9 классы

Тульчинская Е.Е.

Алгебра. Блицопрос. 7-9 класс

Александрова Л.А.

Алгебра. Тематические проверочные работы в новой форме. 7-9 класс

Ключникова Е.М., Комиссарова И.В.

Тесты по алгебре. 7-9 класс.

Попов М.А.

Дидактические материалы по алгебре. 7-9 класс.

Ершова А.П., Голобородько В.В., Ершова А.С.

Алгебра. Геометрия. Самостоятельные и контрольные работы. 7-9 класс

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru>

CD. Электронное сопровождение курса «Алгебра» 7 класс. Под редакцией А. Г. Мордковича Шеломовский В.В.

CD. Живые иллюстрации. Учебное мультимедийное пособие к учебнику «Алгебра» 7-9 класс А.Г. Мордковича

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА Геометрия 7-9 класс

Геометрия как один из основных разделов школьной математики, имеющий своей целью обеспечить изучение свойств и размеров фигур, их отношений и взаимное расположение, опирается на логическую, доказательную линию. Ценность изучения геометрии на уровне основного общего образования заключается в том, что обучающийся учится проводить доказательные рассуждения, строить логические умозаключения, доказывать истинные утверждения и строить контрпримеры к ложным, проводить рассуждения «от противного», отличать свойства от признаков, формулировать обратные утверждения.

Второй целью изучения геометрии является использование её как инструмента при решении как математических, так и практических задач, встречающихся в реальной жизни. Обучающийся должен научиться определить геометрическую фигуру, описать словами данный чертёж или рисунок, найти площадь земельного участка, рассчитать необходимую длину оптоволоконного кабеля или требуемые размеры гаража для автомобиля. Этому соответствует вторая, вычислительная линия в изучении геометрии. При решении задач практического характера обучающийся учится строить математические модели реальных жизненных ситуаций, проводить вычисления и оценивать адекватность полученного результата.

Крайне важно подчёркивать связи геометрии с другими учебными предметами, мотивировать использовать определения геометрических фигур и понятий, демонстрировать применение полученных умений в физике и технике. Эти связи наиболее ярко видны в темах «Векторы», «Тригонометрические соотношения», «Метод координат» и «Теорема Пифагора».

Учебный курс «Геометрия» включает следующие основные разделы содержания: «Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин», «Декартовы координаты на плоскости», «Векторы», «Движения плоскости», «Преобразования подобия».

На изучение учебного курса «Геометрия» отводится 238 часов: в 7 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе – 85 часов (2,5 часа в неделю), в 9 классе – 85 часов (2,5 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС 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 к окружности. Окружность, вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника.

8 КЛАСС 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.

9 КЛАСС 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.

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.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» 7-9 класс

НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Геометрия» характеризуются:

1) 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;

2) 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 (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) 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;

4) эстетическое воспитание:

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

5) 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;

6) 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;

7) 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;

8) адаптация 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 ГЕОМЕТРИЯ 7-9 класс

Познавательные универсальные учебные действия

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.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- 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;
- 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 другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

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, эмоциональный интеллект:

- 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 Геометрия 7-9 класс

К концу обучения в **7 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

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.

К концу обучения в **8 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

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).

К концу обучения в **9 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

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.

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).

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС Геометрия

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин	14	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
2	Треугольники	22	1	0	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
3	Параллельные прямые, сумма углов треугольника	14	1	0	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
4	Окружность и круг. Геометрические построения	14	1	0	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
5	Повторение, обобщение знаний	4	1	0	https://m.edsoo.ru/7f415e2e
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	0	

8 КЛАСС Геометрия

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Повторение. Четырёхугольники	29	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18
2	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники	15	1	0	https://m.edsoo.ru/7f417e18
3	Площадь. Нахождение площадей треугольников и многоугольных фигур. Площади подобных фигур	14	1	0	https://m.edsoo.ru/7f417e18
4	Теорема Пифагора и начала тригонометрии	10	1	0	https://m.edsoo.ru/7f417e18
5	Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники. Касательные к окружности. Касание окружностей	13	1	0	https://m.edsoo.ru/7f417e18
6	Повторение, обобщение знаний	4	1	0	https://m.edsoo.ru/7f417e18
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		85	6	0	

9 КЛАСС Геометрия

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контроль- ные работы	Практи- ческие работы	
1	Повторение изученного в 8 классе.	17	1	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
2	Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников	16	1	0	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
3	Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности	10	1	0	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
4	Векторы	12	1	0	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
5	Декартовы координаты на плоскости	9	1	0	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
6	Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей	8	0	0	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
7	Движения плоскости	6	0	0	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	7	2	0	https://m.edsoo.ru/7f41a12c
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		85	7	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС Геометрия

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Простейшие геометрические объекты	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8866b724
2	Многоугольник, ломаная	1	0	0	https://m.edsoo.ru/8866cb6a
3	Смежные и вертикальные углы	1	0	0	https://m.edsoo.ru/8866c5c0
4-8	Смежные и вертикальные углы	5	0	0	https://m.edsoo.ru/8866c7be
9-12	Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов	4	0	0	https://m.edsoo.ru/8866c3ea
13-14	Периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников	2	0	0	
15	Понятие о равных треугольниках и первичные представления о равных фигурах	1	0	0	https://m.edsoo.ru/8866ce80
16	Три признака равенства треугольников	1	0	0	https://m.edsoo.ru/8866d1fa
17	Три признака равенства треугольников	1	0	0	https://m.edsoo.ru/8866d34e
18-21	Три признака равенства треугольников	4	0	0	https://m.edsoo.ru/8866e01e
22-23	Признаки равенства прямоугольных треугольников	2	0	0	
24-25	Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе	2	0	0	https://m.edsoo.ru/8866e9ec
26	Равнобедренные и равносторонние треугольники	1	0	0	https://m.edsoo.ru/8866d6fa
27-28	Признаки и свойства равнобедренного треугольника	2	0	0	https://m.edsoo.ru/8866d880
29	Признаки и свойства равнобедренного треугольника	1	0	0	https://m.edsoo.ru/8866e26c
30-33	Неравенства в геометрии	4	0	0	https://m.edsoo.ru/8866e3a2
34-35	Прямоугольный треугольник с углом в 30°	2	0	0	https://m.edsoo.ru/8866eb22
36	Контрольная работа по теме "Треугольники"	1	1	0	https://m.edsoo.ru/8866ecbc
37	Параллельные прямые, их свойства	1	0	0	https://m.edsoo.ru/8866ef64
38	Пятый постулат Евклида	1	0	0	
39-42	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей	4	0	0	https://m.edsoo.ru/8866f086
43	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей	1	0	0	https://m.edsoo.ru/8866f3b0
44-45	Признак параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной прямой до второй прямой	2	0	0	
46	Сумма углов треугольника	1	0	0	https://m.edsoo.ru/8866f630
47	Сумма углов треугольника	1	0	0	https://m.edsoo.ru/8866f8ba
48-49	Внешние углы треугольника	2	0	0	https://m.edsoo.ru/8866fa5e
50	Контрольная работа по теме "Параллельные прямые, сумма углов треугольника"	1	1	0	https://m.edsoo.ru/8866fe6e
51	Окружность, хорды и диаметр, их свойства	1	0	0	https://m.edsoo.ru/88670800
52	Касательная к окружности	1	0	0	https://m.edsoo.ru/88670e9a
53-54	Окружность, вписанная в угол	1	0	0	

55	Понятие о ГМТ, применение в задачах	1	0	0	https://m.edsoo.ru/8867013e
56	Понятие о ГМТ, применение в задачах	1	0	0	https://m.edsoo.ru/88670508
57	Биссектриса и серединный перпендикуляр как геометрические места точек	1	0	0	
58-59	Окружность, описанная около треугольника	2	0	0	https://m.edsoo.ru/88670a62
60-61	Окружность, вписанная в треугольник	2	0	0	https://m.edsoo.ru/8867103e
62	Простейшие задачи на построение	1	0	0	https://m.edsoo.ru/88671188
63	Простейшие задачи на построение	1	0	0	https://m.edsoo.ru/886712d2
64	Контрольная работа по теме "Окружность и круг. Геометрические построения"	1	1	0	https://m.edsoo.ru/88671462
65	Повторение и обобщение знаний основных понятий и методов курса 7 класса	1	0	0	https://m.edsoo.ru/886715b6
66	Итоговая контрольная работа	1	1	0	https://m.edsoo.ru/886716ec
67	Повторение и обобщение знаний основных понятий и методов курса 7 класса	1	0	0	
68	Повторение и обобщение знаний основных понятий и методов курса 7 класса	1	0	0	https://m.edsoo.ru/886719bc
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	0	

8 КЛАСС Геометрия

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контроль- ные работы	Практи- ческие работы	
1-4	Повторение 7 класс. Смежные и вертикальные углы	4	0	0	
5-10	Повторение 7 класс. Признаки равенства треугольников	6	0	0	
11-14	Повторение 7 класс. Сумма углов треугольника	4	0	0	
15-17	Повторение 7 класс. Геометрические построения	3	0	0	
18	Параллелограмм, его признаки и свойства	1	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/88671af2
19-20	Параллелограмм, его признаки и свойства	2	0	0	https://m.edsoo.ru/88671ca0
21	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства	1	0	0	https://m.edsoo.ru/88671dea
22	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства	1	0	0	https://m.edsoo.ru/88671f20
23	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства	1	0	0	https://m.edsoo.ru/8867209c
24	Трапеция	1	0	0	https://m.edsoo.ru/88672358
25	Равнобокая и прямоугольная трапеции	1	0	0	https://m.edsoo.ru/8867252e
26	Равнобокая и прямоугольная трапеции	1	0	0	https://m.edsoo.ru/88672858
27	Метод удвоения медианы	1	0	0	https://m.edsoo.ru/88672b14
28	Центральная симметрия	1	0	0	https://m.edsoo.ru/88672b14
29	Контрольная работа по теме "Четырёхугольники"	1	1	0	https://m.edsoo.ru/88672c9a
30	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках	1	0	0	https://m.edsoo.ru/8867337a
31	Средняя линия треугольника	1	0	0	https://m.edsoo.ru/88672e0c
32	Средняя линия треугольника	1	0	0	https://m.edsoo.ru/88672f38
33	Трапеция, её средняя линия	1	0	0	https://m.edsoo.ru/88672358
34	Трапеция, её средняя линия	1	0	0	https://m.edsoo.ru/88673064
35-36	Пропорциональные отрезки	2	0	0	https://m.edsoo.ru/88673794
37	Центр масс в треугольнике	1	0	0	https://m.edsoo.ru/886738fc
38	Подобные треугольники	1	0	0	https://m.edsoo.ru/88673a78
39	Три признака подобия треугольников	1	0	0	https://m.edsoo.ru/88673bae
40	Три признака подобия треугольников	1	0	0	https://m.edsoo.ru/88673d52
41-42	Три признака подобия треугольников	2	0	0	https://m.edsoo.ru/8867400e
43	Применение подобия при решении практических задач	1	0	0	
44	Контрольная работа по теме "Подобные треугольники"	1	1	0	https://m.edsoo.ru/8867445a
45	Свойства площадей геометрических фигур	1	0	0	https://m.edsoo.ru/886745fe
46	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	1	0	0	https://m.edsoo.ru/88674860

47-48	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	2	0	0	https://m.edsoo.ru/88674a22
49	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	1	0	0	https://m.edsoo.ru/88675288
50	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	1	0	0	https://m.edsoo.ru/8867542c
51	Вычисление площадей сложных фигур	1	0	0	https://m.edsoo.ru/88674e78
52	Площади фигур на клетчатой бумаге	1	0	0	https://m.edsoo.ru/8867473e
53-54	Площади подобных фигур	2	0	0	
55	Задачи с практическим содержанием	1	0	0	https://m.edsoo.ru/88675558
56	Задачи с практическим содержанием	1	0	0	https://m.edsoo.ru/88675684
57	Решение задач с помощью метода вспомогательной площади	1	0	0	https://m.edsoo.ru/88674f90
58	Контрольная работа по теме "Площадь"	1	1	0	https://m.edsoo.ru/8867579c
59-60	Теорема Пифагора и её применение	2	0	0	https://m.edsoo.ru/88675918
61-63	Теорема Пифагора и её применение	3	0	0	https://m.edsoo.ru/88675abc
64	Определение тригонометрических функций острого угла прямоугольного треугольника, тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике	1	0	0	https://m.edsoo.ru/88675d32
65-67	Основное тригонометрическое тождество	3	0	0	https://m.edsoo.ru/88675f44
68	Контрольная работа по теме "Теорема Пифагора и начала тригонометрии"	1	1	0	https://m.edsoo.ru/8a1407e8
69	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой	1	0	0	https://m.edsoo.ru/8a1415b2
70	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой	1	0	0	https://m.edsoo.ru/8a141940
71	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой	1	0	0	https://m.edsoo.ru/8a141b34
72-73	Углы между хордами и секущими	2	0	0	
74	Вписанные и описанные четырёхугольники, их признаки и свойства	1	0	0	https://m.edsoo.ru/8a140f86
75-76	Вписанные и описанные четырёхугольники, их признаки и свойства	2	0	0	https://m.edsoo.ru/8a1416d4
77-78	Применение свойств вписанных и описанных четырёхугольников при решении геометрических задач	2	0	0	
79	Взаимное расположение двух окружностей, общие касательные	1	0	0	https://m.edsoo.ru/8a1410a8
80	Касание окружностей	1	0	0	https://m.edsoo.ru/8a1410a8
81	Контрольная работа по теме "Углы в окружности. Вписанные и описанные четырёхугольники"	1	1	0	https://m.edsoo.ru/8a141c88
82	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1	0	0	https://m.edsoo.ru/8a141ddc
83	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1	0	0	https://m.edsoo.ru/8a141efe
84	Итоговая контрольная работа	1	1	0	https://m.edsoo.ru/8a142368
85	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1	0	0	https://m.edsoo.ru/8a1420ac
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		85	6	0	

9 КЛАСС Геометрия

№ п/п	Тема урока	Количество часов			
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1-2	Повторение изученного в 8 классе. Смежные и вертикальные углы	2			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1424bc
3-6	Повторение изученного в 8 классе. Признаки равенства треугольников	4			https://m.edsoo.ru/8a1424bc
7-10	Повторение изученного в 8 классе. Сумма углов треугольника	4			https://m.edsoo.ru/8a1424bc
11-14	Повторение изученного в 8 классе. Теорема Пифагора	4			https://m.edsoo.ru/8a1424bc
15-17	Повторение изученного в 8 классе. Четырёхугольники.	3			https://m.edsoo.ru/8a1424bc
18	Определение тригонометрических функций углов от 0° до 180°	1			https://m.edsoo.ru/8a1424bc
19	Формулы приведения	1			https://m.edsoo.ru/8a1424bc
20-21	Теорема косинусов	2			https://m.edsoo.ru/8a14336c
22	Теорема косинусов	1			https://m.edsoo.ru/8a142d5e
23-25	Теорема синусов	3			https://m.edsoo.ru/8a142e8a
26	Нахождение длин сторон и величин углов треугольников	1			https://m.edsoo.ru/8a1430b0
27-30	Решение треугольников	4			https://m.edsoo.ru/8a142ac0
31-32	Практическое применение теорем синусов и косинусов	2			https://m.edsoo.ru/8a142c3c
33	Контрольная работа по теме "Решение треугольников"	1	1		https://m.edsoo.ru/8a14392a
34	Понятие о преобразовании подобия	1			https://m.edsoo.ru/8a143ab0
35-36	Соответственные элементы подобных фигур	2			https://m.edsoo.ru/8a143de4
37	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной	1			https://m.edsoo.ru/8a14406e
38	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной	1			https://m.edsoo.ru/8a1441a4
39	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной	1			https://m.edsoo.ru/8a1442da
40	Применение теорем в решении геометрических задач	1			https://m.edsoo.ru/8a143f06
41	Применение теорем в решении геометрических задач	1			https://m.edsoo.ru/8a1443fc
42	Применение теорем в решении геометрических задач	1			https://m.edsoo.ru/8a144578
43	Контрольная работа по теме "Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности"	1	1		https://m.edsoo.ru/8a1447a8
44	Определение векторов. Физический и геометрический смысл векторов	1			https://m.edsoo.ru/8a144960
45	Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число	1			https://m.edsoo.ru/8a144a8c
46-47	Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число	2			https://m.edsoo.ru/8a144d52
48	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	1			
49	Координаты вектора	1			https://m.edsoo.ru/8a144fbe
50	Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов	1			https://m.edsoo.ru/8a14539c
51	Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов	1			https://m.edsoo.ru/8a14550e
52	Решение задач с помощью векторов	1			https://m.edsoo.ru/8a144c3a
53	Решение задач с помощью векторов	1			https://m.edsoo.ru/8a1458c4
54	Применение векторов для решения задач физики	1			

55	Контрольная работа по теме "Векторы"	1	1		https://m.edsoo.ru/8a145b08
56	Декартовы координаты точек на плоскости	1			
57-58	Уравнение прямой	2			https://m.edsoo.ru/8a145c48
59	Уравнение окружности	1			https://m.edsoo.ru/8a14635a
60	Координаты точек пересечения окружности и прямой	1			https://m.edsoo.ru/8a146620
61-63	Метод координат при решении геометрических задач, практических задач	3			
64	Контрольная работа по теме "Декартовы координаты на плоскости"	1	1		https://m.edsoo.ru/8a146e0e
65	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1			https://m.edsoo.ru/8a146fda
66	Число π . Длина окружности	1			https://m.edsoo.ru/8a1472c8
67-68	Число π . Длина окружности	2			https://m.edsoo.ru/8a14714c
69	Радианная мера угла	1			https://m.edsoo.ru/8a14714c
70	Площадь круга, сектора, сегмента	1			https://m.edsoo.ru/8a147426
71-72	Площадь круга, сектора, сегмента	2			https://m.edsoo.ru/8a147750
73	Понятие о движении плоскости	1			https://m.edsoo.ru/8a147c82
74-77	Параллельный перенос, поворот	4			https://m.edsoo.ru/8a147f16
78	Применение движений при решении задач	1			https://m.edsoo.ru/8a1480e2
79	Контрольная работа по темам "Правильные многоугольники. Окружность. Движения плоскости"	1	1		
80	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Измерение геометрических величин. Треугольники	1			https://m.edsoo.ru/8a148524
81	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Параллельные и перпендикулярные прямые	1			https://m.edsoo.ru/8a148650
82	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Окружность и круг. Геометрические построения. Углы в окружности	1			
83	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Вписанные и описанные окружности многоугольников	1			
84	Итоговая контрольная работа	1	1		https://m.edsoo.ru/8a148920
85	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		85	6	0	

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

7 КЛАСС ГЕОМЕТРИЯ

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
6	Геометрия
6.1	Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи. Измерять линейные и угловые величины. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов
6.2	Делать грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины
6.3	Строить чертежи к геометрическим задачам
6.4	Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач
6.5	Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем
6.6	Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач
6.7	Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая. Определять параллельность прямых с помощью равенства расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой
6.8	Решать задачи на клетчатой бумаге
6.9	Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей. Решать практические задачи на нахождение углов
6.10	Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек
6.11	Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач
6.12	Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить её центр. Пользоваться фактами о том, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, и о том, что серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке
6.13	Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания
6.14	Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл
6.15	Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки

8 КЛАСС ГЕОМЕТРИЯ

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
6	Геометрия
6.1	Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач
6.2	Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач
6.3	Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при

	решении геометрических задач. Пользоваться теоремой Фалеса и теоремой о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач
6.4	Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач
6.5	Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины
6.6	Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач
6.7	Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах
6.8	Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач
6.9	Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника при решении задач
6.10	Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрии (пользуясь, где необходимо, калькулятором)

9 КЛАСС ГЕОМЕТРИЯ

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
6	Геометрия
6.1	Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных треугольников»). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений
6.2	Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами
6.3	Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач
6.4	Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах. Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире
6.5	Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной
6.6	Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов
6.7	Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач
6.8	Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей. Применять полученные умения в практических задачах
6.9	Находить оси или центры симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях
6.10	Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором)

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

7 КЛАСС ГЕОМЕТРИЯ

Код	Проверяемый элемент содержания
6	Геометрия
6.1	Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Ломаная, многоугольник. Параллельность и перпендикулярность прямых
6.2	Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии. Примеры симметрии в окружающем мире
6.3	Основные построения с помощью циркуля и линейки. Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства
6.4	Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника
6.5	Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников
6.6	Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника
6.7	Прямоугольный треугольник. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Прямоугольный треугольник с углом в 30°
6.8	Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника. Перпендикуляр и наклонная
6.9	Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек
6.10	Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности
6.11	Окружность, вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника

8 КЛАСС ГЕОМЕТРИЯ

Код	Проверяемый элемент содержания
6	Геометрия
6.1	Четырёхугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства
6.2	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства
6.3	Трапеция, равнобокая трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция
6.4	Метод удвоения медианы. Центральная симметрия. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках
6.5	Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника
6.6	Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач
6.7	Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции
6.8	Свойства площадей геометрических фигур. Отношение площадей подобных фигур
6.9	Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге
6.10	Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач
6.11	Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60°
6.12	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими
6.13	Вписанные и описанные четырёхугольники

6.14	Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям
------	---------------------------------------------------------------------------------------------------

9 КЛАСС ГЕОМЕТРИЯ

Код	Проверяемый элемент содержания
6	Геометрия
6.1	Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180°. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения
6.2	Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов
6.3	Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов
6.4	Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной
6.5	Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам
6.6	Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов
6.7	Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение
6.8	Правильные многоугольники
6.9	Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей
6.10	Площадь круга, сектора, сегмента
6.11	Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Параллельный перенос. Поворот

ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС
1	Умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, применять их при решении задач; умение использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов
2	Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний
3	Умение оперировать понятиями: натуральное число, простое и составное число, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная дробь и десятичная дробь, стандартный вид числа, рациональное число, иррациональное число, арифметический квадратный корень; умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; умение делать прикидку и оценку результата вычислений
4	Умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнем натуральной степени больше единицы; умение выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности
5	Умение оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с одной переменной, числовое неравенство, неравенство с переменной; умение решать линейные и квадратные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы двух линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства с одной переменной, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем
6	Умение оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола; умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами
7	Умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни
8	Умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов

9	Умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, четырёхугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов
10	Умение оперировать понятиями: равенство фигур, равенство треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные треугольники, симметрия относительно точки и прямой; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире
11	Умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей
12	Умение изображать плоские фигуры и их комбинации, пространственные фигуры от руки, с помощью чертёжных инструментов и электронных средств по текстовому или символьному описанию
13	Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат; координаты точки, вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов; умение использовать векторы и координаты для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов и реальной жизни
14	Умение оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, таблицы, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах числового набора; умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; умение распознавать изменчивые величины в окружающем мире
15	Умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент), элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие, вероятность события; умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями; умение решать задачи методом организованного перебора и с использованием правила умножения; умение оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни; знакомство с понятием независимых событий; знакомство с законом больших чисел и его ролью в массовых явлениях
16	Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов математики в искусстве, описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки, приводить примеры математических открытий и их авторов в отечественной и всемирной истории

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел
1.2	Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби
1.3	Рациональные числа. Арифметические операции с рациональными числами
1.4	Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами
1.5	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений
2	Алгебраические выражения
2.1	Буквенные выражения (выражения с переменными)
2.2	Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени
2.3	Многочлены
2.4	Алгебраическая дробь
2.5	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени
3	Уравнения и неравенства
3.1	Целые и дробно-рациональные уравнения. Системы и совокупности уравнений
3.2	Целые и дробно-рациональные неравенства. Системы и совокупности неравенств
3.3	Решение текстовых задач
4	Числовые последовательности
4.1	Последовательности, способы задания последовательностей
4.2	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов
5	Функции
5.1.	Функция, способы задания функции. График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке
6	Координаты на прямой и плоскости
6.1	Координатная прямая
6.2	Декартовы координаты на плоскости
7	Геометрия
7.1	Геометрические фигуры и их свойства
7.2	Треугольник
7.3	Многоугольники
7.4	Окружность и круг
7.5	Измерение геометрических величин
7.6	Векторы на плоскости
8	Вероятность и статистика
8.1	Описательная статистика
8.2	Вероятность
8.3	Комбинаторика
8.4	Множества
8.5	Графы

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА. Геометрия 7-9 класс

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др.
Геометрия. Учебник. 7-9 классы

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Бурмистрова Т.А.
Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 7-9 классы

Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Глазгов Ю.А. и др.
Геометрия. Методические рекомендации. 7-9 класс

Зив Б.Г., Мейлер В.М.
Геометрия. Дидактические материалы. 7-9 классы

Мищенко Т.М., Блинков А.Д.
Геометрия. Тематические тесты. 7-9 класс

Иченская М.А.
Геометрия. Самостоятельные и контрольные работы. 7-9 класс

Рыжик В.И.
Геометрия. Диагностические тесты. 7-9 классы

Фарков А.В.
Тесты по геометрии. 7-9 класс.

Фарков А.В.
Контрольные работы по геометрии. 7-9 классы.

Мельникова Н.Б., Захарова Г.А.
Дидактические материалы по геометрии. 7-9 класс.

Мищенко Т.М.
Дидактические карточки-задания по геометрии. 7-9 класс.

Глазков Ю.А., Егупова М.В.
Тренажер по геометрии. 7-9 класс.

Рабинович Е.М.
Геометрия. Задачи и упражнения на готовых чертежах. 7-9 классы

Ершова А.П.
Геометрия. Сборник заданий для тематического и итогового контроля знаний. 7-9 класс

Ершова А.П., Голобородько В.В., Ершова А.С.
Алгебра. Геометрия. Самостоятельные и контрольные работы. 7-9 класс

Королькова Г.В.
Геометрия. Решение задач на готовых чертежах. 7-9 классы

Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский А.Г.
Задачи по геометрии. 7-11 классы

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

В современном цифровом мире вероятность и статистика приобретают всё большую значимость, как с точки зрения практических приложений, так и их роли в образовании, необходимом каждому человеку. Возрастает число профессий, при овладении которыми требуется хорошая базовая подготовка в области вероятности и статистики, такая подготовка важна для продолжения образования и для успешной профессиональной карьеры.

Каждый человек постоянно принимает решения на основе имеющихся у него данных. А для обоснованного принятия решения в условиях недостатка или избытка информации необходимо в том числе хорошо сформированное вероятностное и статистическое мышление.

Именно поэтому остро встала необходимость сформировать у обучающихся функциональную грамотность, включающую в себя в качестве неотъемлемой составляющей умение воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных процессов и зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты.

Знакомство в учебном курсе с основными принципами сбора, анализа и представления данных из различных сфер жизни общества и государства приобщает обучающихся к общественным интересам. Изучение основ комбинаторики развивает навыки организации перебора и подсчёта числа вариантов, в том числе в прикладных задачах. Знакомство с основами теории графов создаёт математический фундамент для формирования компетенций в области информатики и цифровых технологий. При изучении статистики и вероятности обогащаются представления обучающихся о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

В соответствии с данными целями в структуре программы учебного курса «Вероятность и статистика» основного общего образования выделены следующие содержательно-методические линии: «Представление данных и описательная статистика», «Вероятность», «Элементы комбинаторики», «Введение в теорию графов».

Содержание линии «Представление данных и описательная статистика» служит основой для формирования навыков работы с информацией: от чтения и интерпретации информации, представленной в таблицах, на диаграммах и графиках, до сбора, представления и анализа данных с использованием статистических характеристик средних и рассеивания. Работая с данными, обучающиеся учатся считывать и интерпретировать данные, выдвигать, аргументировать и критиковать простейшие гипотезы, размышлять над факторами, вызывающими изменчивость, и оценивать их влияние на рассматриваемые величины и процессы.

Интуитивное представление о случайной изменчивости, исследование закономерностей и тенденций становится мотивирующей основой для изучения теории вероятностей. Большое значение имеют практические задания, в частности опыты с классическими вероятностными моделями.

Понятие вероятности вводится как мера правдоподобия случайного события. При изучении учебного курса обучающиеся знакомятся с простейшими методами вычисления вероятностей в случайных экспериментах с равновероятными элементарными исходами, вероятностными законами, позволяющими ставить и решать более сложные задачи. В учебный курс входят начальные представления о случайных величинах и их числовых характеристиках.

В рамках учебного курса осуществляется знакомство обучающихся с множествами и основными операциями над множествами, рассматриваются примеры применения для решения задач, а также использования в других математических курсах и учебных предметах.

В 7–9 классах изучается учебный курс «Вероятность и статистика», в который входят разделы: «Представление данных и описательная статистика», «Вероятность», «Элементы комбинаторики», «Введение в теорию графов».

На изучение учебного курса «Вероятность и статистика» отводится 118 часов: в 7 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 8 классе – 42 часа (1,25 час в неделю), в 9 классе – 42 часа (1, 25 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС 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 с помощью графов.

8 КЛАСС 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.

9 КЛАСС 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 ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» 7-9 класс

НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Вероятность и статистика» характеризуются:

1) 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;

2) 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 (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) 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;

4) эстетическое воспитание:

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

5) 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;

6) 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;

7) 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;

8) адаптация 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

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА 7-9 класс

Познавательные универсальные учебные действия

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.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- 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;
- 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 другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

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, эмоциональный интеллект:

- 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 Вероятность и статистика 7-9 класс

К концу обучения в **7 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

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, на диаграммах, 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.

К концу обучения в **8 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

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.

К концу обучения в **9 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС Вероятность и статистика

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Представление данных	7	0	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
2	Описательная статистика	8	0	1	https://m.edsoo.ru/7f415fdc
3	Случайная изменчивость	6	1	1	https://m.edsoo.ru/7f415fdc
4	Введение в теорию графов	4	0	0	https://m.edsoo.ru/7f415fdc
5	Вероятность и частота случайного события	4	0	1	https://m.edsoo.ru/7f415fdc
6	Обобщение, систематизация знаний	5	1	0	https://m.edsoo.ru/7f415fdc
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	5	

8 КЛАСС Вероятность и статистика

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Повторение курса 7 класса	12	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
2	Описательная статистика. Рассеивание данных	4	0	0	https://m.edsoo.ru/7f417fb2
3	Множества	4	0	0	https://m.edsoo.ru/7f417fb2
4	Вероятность случайного события	6	1	1	https://m.edsoo.ru/7f417fb2
5	Введение в теорию графов	4	0	0	https://m.edsoo.ru/7f417fb2
6	Случайные события	8	0	0	https://m.edsoo.ru/7f417fb2
7	Обобщение, систематизация знаний	4	1	0	https://m.edsoo.ru/7f417fb2
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		42	2	1	

9 КЛАСС Вероятность и статистика

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Повторение курса 8 класса	8	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
2	Элементы комбинаторики	4	0	1	https://m.edsoo.ru/7f41a302
3	Геометрическая вероятность	4	0	0	https://m.edsoo.ru/7f41a302
4	Испытания Бернулли	6	0	1	https://m.edsoo.ru/7f41a302
5	Случайная величина	6	0	0	https://m.edsoo.ru/7f41a302
6	Обобщение, контроль	14	1	0	https://m.edsoo.ru/7f41a302
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		42	1	2	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС Вероятность и статистика

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контроль-ные работы	Практи-ческие работы	
1	Представление данных в таблицах	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ec1f8
2	Практические вычисления по табличным данным	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863ec324
3	Извлечение и интерпретация табличных данных	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863ec78e
4	Практическая работа "Таблицы"	1	0	1	
5	Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863ed18e
6	Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863ed602
7	Практическая работа "Диаграммы"	1	0	1	https://m.edsoo.ru/863ed72e
8-9	Числовые наборы. Среднее арифметическое	2	0	0	https://m.edsoo.ru/863ed846
10-11	Медиана числового набора. Устойчивость медианы	2	0	0	https://m.edsoo.ru/863edb3e
12	Практическая работа "Средние значения"	1	0	1	https://m.edsoo.ru/863edc6a
13-15	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	3	0	0	https://m.edsoo.ru/863ee07a
16	Контрольная работа по темам "Представление данных. Описательная статистика"	1	1	0	https://m.edsoo.ru/863ee390
17	Случайная изменчивость (примеры)	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863ee4bc
18	Частота значений в массиве данных	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863ee69c
19	Группировка	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863ee9d0
20-21	Гистограммы	2	0	0	https://m.edsoo.ru/863eee1c
22	Практическая работа "Случайная изменчивость"	1	0	1	https://m.edsoo.ru/863eecc8
23	Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863eef52
24	Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863ef0ba
25	Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863ef236
26	Представление об ориентированных графах	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863ef3b2
27	Случайный опыт и случайное событие	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863ef4d4
28	Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863ef646
29	Монета и игральная кость в теории вероятностей	1	0	0	
30	Практическая работа "Частота выпадения орла"	1	0	1	https://m.edsoo.ru/863ef8a8
31	Контрольная работа по темам "Случайная изменчивость. Графы. Вероятность случайного события"	1	1	0	https://m.edsoo.ru/863f0186
32	Повторение, обобщение. Представление данных	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863efa24
33	Повторение, обобщение. Описательная статистика	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863efbaa
34	Повторение, обобщение. Вероятность случайного события	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863efec0
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	5	

8 КЛАСС Вероятность и статистика

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы Библиотека ЦОК
		Всего	Контроль-ные работы	Практи-ческие работы	
1-2	Повторение 7 класс. Статистические характеристики	2	0	0	
3-4	Повторение 7 класс. Представление данных. Описательная статистика	2	0	0	
5-6	Повторение 7 класс. Случайный опыт и случайное событие	2	0	0	
7-8	Повторение 7 класс. Вероятность случайного события	2	0	0	
9	Представление данных. Описательная статистика	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f029e
10	Случайные события. Вероятности и частоты	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f0578
11	Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f076c
12	Отклонения	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f0a50
13	Случайная изменчивость. Средние числового набора	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f03fc
14	Дисперсия числового набора	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f0a50
15	Стандартное отклонение числового набора	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f0bfe
16	Диаграммы рассеивания	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f0ea6
17	Множество, подмножество	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f1180
18	Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f143c
19	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f1784
20	Графическое представление множеств	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f198c
21	Контрольная работа по темам "Статистика. Множества"	1	1	0	
22	Элементарные события. Случайные события	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f1dec
23	Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f1dec
24	Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f1f72
25-26	Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор	2	0	0	https://m.edsoo.ru/863f21ca
27	Практическая работа "Опыты с равновероятными элементарными событиями"	1	0	1	https://m.edsoo.ru/863f235a
28	Дерево	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f2a4e
29	Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f2bac
30	Правило умножения	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f2cd8
31	Правило умножения	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f2e36
32	Противоположное событие	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f2f8a
33	Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f3214
34	Несовместные события. Формула сложения вероятностей	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f3372
35	Несовместные события. Формула сложения вероятностей	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f3764
36	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f38ae
37	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f3b06
38	Представление случайного эксперимента в виде дерева	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f3cbe

39	Представление случайного эксперимента в виде дерева	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f3f20
40	Повторение, обобщение. Представление данных. Описательная статистика	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f4128
41	Повторение, обобщение. Графы	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f4312
42	Контрольная работа по темам "Случайные события. Вероятность. Графы"	1	1	0	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		42	2	1	

9 КЛАСС Вероятность и статистика

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1-4	Повторение пройденного в 8 классе. Представление данных. Описательная статистика	4	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f47ea
5-8	Повторение пройденного в 8 классе. Операции над событиями	1	0	0	
9	Комбинаторное правило умножения	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f4e16
10	Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f4e16
11	Треугольник Паскаля	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f5014
12	Практическая работа "Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц"	1	0	1	https://m.edsoo.ru/863f5208
13	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f5884
14	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f5a50
15	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f5bfe
16	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f5e10
17	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f6162
18-19	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	2	0	0	https://m.edsoo.ru/863f6356
20	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f64d2
21	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f6680
22	Практическая работа "Испытания Бернулли"	1	0	1	https://m.edsoo.ru/863f67de
23	Случайная величина и распределение вероятностей	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f6b44
24	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f6da6
25	Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f6f86
26	Понятие о законе больших чисел	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f72c4
27	Измерение вероятностей с помощью частот	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f7652
28	Применение закона больших чисел	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f7116
29	Обобщение, систематизация знаний. Представление данных	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f783c
30	Обобщение, систематизация знаний. Описательная статистика	1	0	0	
31	Обобщение, систематизация знаний. Представление данных. Описательная статистика	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f893a
32	Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f7a4e
33	Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f7c9c
34	Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f7e54
35	Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики. Случайные величины и распределения	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f8408
36	Обобщение, систематизация знаний. Случайные величины и распределения	1	0	0	https://m.edsoo.ru/863f861a
37	Итоговая контрольная работа	1	1	0	https://m.edsoo.ru/863f8b56
38-42	Обобщение, систематизация знаний	5	0	0	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		42	1	2	

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА 7 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
5	Вероятность и статистика
5.1	Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений
5.2	Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках
5.3	Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах
5.4	Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных, иметь представление о статистической устойчивости

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА 8 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
5	Вероятность и статистика
5.1	Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков
5.2	Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение)
5.3	Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений
5.4	Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями
5.5	Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая
5.6	Оперировать понятиями: множество, подмножество; выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение; перечислять элементы множеств, применять свойства множеств
5.7	Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА 9 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
5	Вероятность и статистика
5.1	Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков
5.2	Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов
5.3	Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания
5.4	Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений
5.5	Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли
5.6	Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей
5.7	Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ 7 КЛАСС ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

Код	Проверяемый элемент содержания
5	Вероятность и статистика
5.1	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
5.2	Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости
5.3	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
5.4	Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов

8 КЛАСС ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

Код	Проверяемый элемент содержания
5	Вероятность и статистика
5.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков
5.2	Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение
5.3	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения
5.4	Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.
5.5	Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания
5.6	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
5.7	Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов
5.8	Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей
5.9	Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события
5.10	Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера

9 КЛАСС ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

Код	Проверяемый элемент содержания
5	Вероятность и статистика
5.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным
5.2	Перестановки и факториал
5.3	Сочетания и число сочетаний
5.4	Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики
5.5	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности
5.6	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха
5.7	Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли
5.8	Случайная величина и распределение вероятностей
5.9	Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины
5.10	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли»
5.11	Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе

ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС
1	Умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, применять их при решении задач; умение использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов
2	Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний
3	Умение оперировать понятиями: натуральное число, простое и составное число, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная дробь и десятичная дробь, стандартный вид числа, рациональное число, иррациональное число, арифметический квадратный корень; умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; умение делать прикидку и оценку результата вычислений
4	Умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнем натуральной степени больше единицы; умение выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности
5	Умение оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с одной переменной, числовое неравенство, неравенство с переменной; умение решать линейные и квадратные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы двух линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства с одной переменной, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем
6	Умение оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола; умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами
7	Умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни
8	Умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов
9	Умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника,

	<p>четырёхугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов</p>
10	<p>Умение оперировать понятиями: равенство фигур, равенство треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные треугольники, симметрия относительно точки и прямой; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире</p>
11	<p>Умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей</p>
12	<p>Умение изображать плоские фигуры и их комбинации, пространственные фигуры от руки, с помощью чертёжных инструментов и электронных средств по текстовому или символьному описанию</p>
13	<p>Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат; координаты точки, вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов; умение использовать векторы и координаты для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов и реальной жизни</p>
14	<p>Умение оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, таблицы, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах числового набора; умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; умение распознавать изменчивые величины в окружающем мире</p>
15	<p>Умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент), элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие, вероятность события; умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями; умение решать задачи методом организованного перебора и с использованием правила умножения; умение оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни; знакомство с понятием независимых событий; знакомство с законом больших чисел и его ролью в массовых явлениях</p>
16	<p>Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов математики в искусстве, описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки, приводить примеры математических открытий и их авторов в отечественной и всемирной истории</p>

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел
1.2	Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби
1.3	Рациональные числа. Арифметические операции с рациональными числами
1.4	Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами
1.5	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений
2	Алгебраические выражения
2.1	Буквенные выражения (выражения с переменными)
2.2	Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени
2.3	Многочлены
2.4	Алгебраическая дробь
2.5	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени
3	Уравнения и неравенства
3.1	Целые и дробно-рациональные уравнения. Системы и совокупности уравнений
3.2	Целые и дробно-рациональные неравенства. Системы и совокупности неравенств
3.3	Решение текстовых задач
4	Числовые последовательности
4.1	Последовательности, способы задания последовательностей
4.2	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов
5	Функции
5.1.	Функция, способы задания функции. График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке
6	Координаты на прямой и плоскости
6.1	Координатная прямая
6.2	Декартовы координаты на плоскости
7	Геометрия
7.1	Геометрические фигуры и их свойства
7.2	Треугольник
7.3	Многоугольники
7.4	Окружность и круг
7.5	Измерение геометрических величин
7.6	Векторы на плоскости
8	Вероятность и статистика
8.1	Описательная статистика
8.2	Вероятность
8.3	Комбинаторика
8.4	Множества
8.5	Графы

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА.

Вероятность и статистика 7-9 класс

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Высоцкий И.Р., Ященко И.В

Вероятность и статистика. 7-9 классы. В 2-х частях. Ч.2

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Тюрин Ю. Н., Макаров А. А., Высоцкий И. Р., Ященко И. В.

Теория вероятностей и статистика. Методическое пособие для учителя

Высоцкий И. Р., Ященко И. В., Нестерова В. В.

Теория вероятностей и статистика. 7–8 класс.

Контрольные работы и тренировочные задачи

Высоцкий И. Р.

Сборник задач для подготовки и проведения письменного экзамена по алгебре. 9 класс

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ

Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru>