МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комитет образования, науки и молодежной политики Волгоградской области

Управление образования администрации городского округа-город Волжский Волгоградской области

МОУ СШ № 35 им. Дубины В.П.

УТВЕРЖДЕНО
Директор МОУ СШ № 35 им. Дубины В.П.
_____ Рода В.Н.

Приказ № 281 от «01» сентября 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Математика»

для обучающихся 7-9 классов

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры учителей
математики и информатики
от «28» 08.2026
протокол № 1
Руководитель кафедры
_____ Ласкова Е.И.

СОГЛАСОВАНО
заместитель директора
по учебно-воспитательной работе
_____ Горемыкина Е.И.

Волжский 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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 306 часов: в 7 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 8 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

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

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**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**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**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 $y = x2$, $y = x3$, $y = \sqrt{x}$, $y=|x|$. Графическое решение уравнений и систем уравнений.

9 КЛАСС

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**Функции**

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

Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$, и их свойства.

Числовые последовательности**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» 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

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

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:

$y = k/x$, $y = x2$, $y = x3$,$y = |x|$, $y = \sqrt{x}$, 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: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = ax2 + bx + c$, $y = x3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$, 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

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Числа и вычисления. Рациональные числа	25	1		https://m.edsoo.ru/R4B9O9G8L
2	Алгебраические выражения	27	1		https://m.edsoo.ru/Q2Z2A6M3X
3	Уравнения и неравенства	20	1		https://m.edsoo.ru/G3P6A6F3H
4	Координаты и графики. Функции	24	1		https://m.edsoo.ru/B5T2B0B3C
5	Повторение и обобщение	6	1		https://m.edsoo.ru/E0U0J0F7T
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	5	0	

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Числа и вычисления. Квадратные корни	15			https://m.edsoo.ru/M4W7U2V7X
2	Числа и вычисления. Степень с целым показателем	7			https://m.edsoo.ru/I4K5V9Y8W
3	Алгебраические выражения. Квадратный трёхчлен	5	1		https://m.edsoo.ru/V6X6L5R2Z
4	Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь	15	1		https://m.edsoo.ru/Y1B7Z9Z5N
5	Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения	15	1		https://m.edsoo.ru/N2N0S7F0Q
6	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	13			https://m.edsoo.ru/A1V5C0R6C
7	Уравнения и неравенства. Неравенства	12	1		https://m.edsoo.ru/Z4J3M2C6C
8	Функции. Основные понятия	5			https://m.edsoo.ru/V8W9H5H0U
9	Функции. Числовые функции	9			https://m.edsoo.ru/O8P8U6S8K
10	Повторение и обобщение	6	2		https://m.edsoo.ru/L9V4U8J5J
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Числа и вычисления. Действительные числа	9			https://m.edsoo.ru/O7I8F8K9F
2	Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной	14	1		https://m.edsoo.ru/K1A8V0F6V
3	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	14	1		https://m.edsoo.ru/I2F9G1E8E
4	Уравнения и неравенства. Неравенства	16	1		https://m.edsoo.ru/K4V9S7Q4J
5	Функции	16	1		https://m.edsoo.ru/M9Z8M0U4C
6	Числовые последовательности	15	1		https://m.edsoo.ru/Q6P6Z2D4E
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	18	1		https://m.edsoo.ru/Q5I0L5H5F
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Понятие рационального числа	1				https://m.edsoo.ru/Z9W9M9Y8R
2	Арифметические действия с рациональными числами	1				https://m.edsoo.ru/D6P2K5F9Q
3	Арифметические действия с рациональными числами	1				https://m.edsoo.ru/S7Z6J4G5O
4	Арифметические действия с рациональными числами	1				https://m.edsoo.ru/K4U8Z6Y5F
5	Арифметические действия с рациональными числами	1				https://m.edsoo.ru/C8R5Y5G0C
6	Арифметические действия с рациональными числами	1				https://m.edsoo.ru/C8N4B1A2H
7	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел	1				https://m.edsoo.ru/D9J5G8M0P
8	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел	1				https://m.edsoo.ru/G2C3K4B9W
9	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел	1				https://m.edsoo.ru/W4B2O9F1W
10	Степень с натуральным показателем	1				https://m.edsoo.ru/M0U4O8K4H
11	Степень с натуральным показателем	1				https://m.edsoo.ru/Y3X3W9W0Z

12	Степень с натуральным показателем	1				https://m.edsoo.ru/G7C9Q8E6B
13	Степень с натуральным показателем	1				https://m.edsoo.ru/P2W7H0B2K
14	Степень с натуральным показателем	1				https://m.edsoo.ru/M8P9G2T4Y
15	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики	1				https://m.edsoo.ru/Y5B3N2R3Y
16	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики	1				https://m.edsoo.ru/Q2X1Z1B3D
17	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики	1				https://m.edsoo.ru/I3U4H2M7D
18	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики	1				https://m.edsoo.ru/P2N9M4O1P
19	Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел	1				https://m.edsoo.ru/C7A6Z0G2S
20	Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел	1				https://m.edsoo.ru/U9I7A6G1H
21	Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	1				https://m.edsoo.ru/A9W3T7T4I
22	Реальные зависимости. Прямая	1				https://m.edsoo.ru/F1C4O9K4U

	и обратная пропорциональности					
23	Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	1				https://m.edsoo.ru/Q7C5S7V3I
24	Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности	1				https://m.edsoo.ru/M4I1H7X9R
25	Контрольная работа по теме "Рациональные числа"	1	1			https://m.edsoo.ru/B8L6Y2O3A
26	Буквенные выражения	1				https://m.edsoo.ru/L9D3R7P3W
27	Формулы	1				https://m.edsoo.ru/O3Z7F7N4O
28	Формулы	1				https://m.edsoo.ru/Z5R5R8K9M
29	Переменные. Допустимые значения переменных	1				https://m.edsoo.ru/W8L3C3K0A
30	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых	1				https://m.edsoo.ru/F4M1B5V3A
31	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых	1				https://m.edsoo.ru/G8T2G2W3J
32	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых	1				https://m.edsoo.ru/Q7V9X3B3L
33	Преобразование буквенных	1				https://m.edsoo.ru/W7H2S5D5V

	выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых					
34	Свойства степени с натуральным показателем	1				https://m.edsoo.ru/E1D9F1S0D
35	Свойства степени с натуральным показателем	1				https://m.edsoo.ru/H8E8I6R2Z
36	Свойства степени с натуральным показателем	1				https://m.edsoo.ru/D6Q5E1X6R
37	Многочлены	1				https://m.edsoo.ru/W9T8V9Y9D
38	Многочлены	1				https://m.edsoo.ru/Q1Z6W5G6M
39	Сложение, вычитание, умножение многочленов	1				https://m.edsoo.ru/O4B5N1D9K
40	Сложение, вычитание, умножение многочленов	1				https://m.edsoo.ru/L6P1B4Q3G
41	Сложение, вычитание, умножение многочленов	1				https://m.edsoo.ru/R8R1R3S0H
42	Сложение, вычитание, умножение многочленов	1				https://m.edsoo.ru/W5V7M2G8Z
43	Формулы сокращённого умножения	1				https://m.edsoo.ru/J8A0L5E2K
44	Формулы сокращённого умножения	1				https://m.edsoo.ru/M3R6K5O3R
45	Формулы сокращённого умножения	1				https://m.edsoo.ru/B9M3C7E3K
46	Формулы сокращённого умножения	1				https://m.edsoo.ru/W4V6A5J8O
47	Формулы сокращённого	1				https://m.edsoo.ru/I7F8K1W1R

	умножения					
48	Разложение многочленов на множители	1				https://m.edsoo.ru/S3X2C1O4Q
49	Разложение многочленов на множители	1				https://m.edsoo.ru/W6C7R9L8J
50	Разложение многочленов на множители	1				https://m.edsoo.ru/U9C7Q5A1E
51	Разложение многочленов на множители	1				https://m.edsoo.ru/C5Q0N3Z1C
52	Контрольная работа по теме "Алгебраические выражения"	1	1			https://m.edsoo.ru/N1R4K5L3R
53	Уравнение, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений	1				https://m.edsoo.ru/I1Z8N3P9O
54	Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений	1				https://m.edsoo.ru/M3S7Q7V5F
55	Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений	1				https://m.edsoo.ru/W7P9X0V9T
56	Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений	1				https://m.edsoo.ru/A9E0N9K2L
57	Решение задач с помощью уравнений	1				https://m.edsoo.ru/Q0P4Z7I6T
58	Решение задач с помощью уравнений	1				https://m.edsoo.ru/K8S9I0M3Z
59	Решение задач с помощью	1				https://m.edsoo.ru/O1Y3Q1R7T

	уравнений					
60	Решение задач с помощью уравнений	1				https://m.edsoo.ru/P1D2R6X4V
61	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	1				https://m.edsoo.ru/A1E6C6A5V
62	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	1				https://m.edsoo.ru/Y4O5L6X6H
63	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/O5Y6P2E5G
64	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/D6C6I9Y4X
65	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/Z4Q0B6V3F
66	Система двух линейных уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/S6O6H3I1P
67	Решение систем уравнений	1				https://m.edsoo.ru/P5E3H3E2N
68	Решение систем уравнений	1				https://m.edsoo.ru/V4N4T2Z3B
69	Решение систем уравнений	1				https://m.edsoo.ru/K7U5K5T4S
70	Решение систем уравнений	1				https://m.edsoo.ru/H3K3T9D9Z
71	Решение систем уравнений	1				https://m.edsoo.ru/C0V5D0X6G
72	Контрольная работа по теме "Линейные уравнения"	1	1			https://m.edsoo.ru/R6K3S3Y7Y
73	Координата точки на прямой	1				https://m.edsoo.ru/T1M9R8N9C

74	Числовые промежутки	1				https://m.edsoo.ru/X3W7U1Y2V
75	Числовые промежутки	1				https://m.edsoo.ru/W6O1M6K9V
76	Расстояние между двумя точками координатной прямой	1				https://m.edsoo.ru/Y7H6I6F4P
77	Расстояние между двумя точками координатной прямой	1				https://m.edsoo.ru/U8G1B3S1K
78	Прямоугольная система координат на плоскости	1				https://m.edsoo.ru/Z1S4M4O1G
79	Прямоугольная система координат на плоскости	1				https://m.edsoo.ru/B2P4C4L8X
80	Примеры графиков, заданных формулами	1				https://m.edsoo.ru/O3R1Y7C8M
81	Примеры графиков, заданных формулами	1				https://m.edsoo.ru/X8B0C7W0J
82	Примеры графиков, заданных формулами	1				https://m.edsoo.ru/B9Y1F6C5W
83	Чтение графиков реальных зависимостей	1				https://m.edsoo.ru/Z8K1X9C7S
84	Чтение графиков реальных зависимостей	1				https://m.edsoo.ru/V1H2N7V6T
85	Понятие функции	1				https://m.edsoo.ru/E6L0D8T6R
86	График функции	1				https://m.edsoo.ru/W8Y5D9E4N
87	Свойства функций	1				https://m.edsoo.ru/N0V5A4H4S
88	Свойства функций	1				https://m.edsoo.ru/F2L9C4W1E
89	Линейная функция	1				https://m.edsoo.ru/L5J6Q6S0S
90	Линейная функция	1				https://m.edsoo.ru/V3X7L3B5X
91	Построение графика линейной	1				https://m.edsoo.ru/C7M8V4I8O

	функции					
92	Построение графика линейной функции	1				https://m.edsoo.ru/O0I9Y0P4Z
93	График функции y =|x|	1				https://m.edsoo.ru/R2U3O1W7Q
94	График функции y =|x|	1				https://m.edsoo.ru/X9N8M8F7Y
95	Контрольная работа по теме "Координаты и графики. Функции" / Всероссийская проверочная работа	1	1			https://m.edsoo.ru/C7Y5J9H4L
96	Итоговая контрольная работа / Всероссийская проверочная работа	1	1			https://m.edsoo.ru/Y7T4Q9V7T
97	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1				https://m.edsoo.ru/Z4U4F6D8E
98	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1				https://m.edsoo.ru/G2M4M7S6U
99	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1				https://m.edsoo.ru/D9L6O8T8G
100	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1				https://m.edsoo.ru/E6Y1L5Z3S
101	Повторение основных понятий и методов курса 7 класса, обобщение знаний	1				https://m.edsoo.ru/Q1W2K2P2I
102	Повторение основных понятий	1				https://m.edsoo.ru/D1K0Y4K3C

	и методов курса 7 класса, обобщение знаний					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	5	0		

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Квадратный корень из числа	1				https://m.edsoo.ru/M7M8J0V2X
2	Понятие об иррациональном числе	1				https://m.edsoo.ru/T5B2B5V1A
3	Десятичные приближения иррациональных чисел	1				https://m.edsoo.ru/U2D5J9T8G
4	Десятичные приближения иррациональных чисел	1				https://m.edsoo.ru/U6D5R4D1F
5	Действительные числа	1				https://m.edsoo.ru/P2Z8X1F5A
6	Сравнение действительных чисел	1				https://m.edsoo.ru/R5U1E6Q4D
7	Сравнение действительных чисел	1				https://m.edsoo.ru/T2H4K6E6Y
8	Арифметический квадратный корень	1				https://m.edsoo.ru/E6E4X2T7O
9	Уравнение вида $x^2 = a$	1				https://m.edsoo.ru/A5M4A5N4Y
10	Свойства арифметических квадратных корней	1				https://m.edsoo.ru/O7E3R8O5C
11	Свойства арифметических квадратных корней	1				https://m.edsoo.ru/J3K1X4E0U
12	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	1				https://m.edsoo.ru/F2V8K0K7V

13	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	1				https://m.edsoo.ru/A2N7J2J5T
14	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	1				https://m.edsoo.ru/H6D9U1E4D
15	Преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни	1				https://m.edsoo.ru/X9A6D1Z5W
16	Степень с целым показателем	1				https://m.edsoo.ru/A5F4W9X6U
17	Стандартная запись числа. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире	1				https://m.edsoo.ru/P0E3J6G0U
18	Свойства степени с целым показателем	1				https://m.edsoo.ru/R8C9W4O6N
19	Свойства степени с целым показателем	1				https://m.edsoo.ru/X9V0C1N8Y
20	Свойства степени с целым показателем	1				https://m.edsoo.ru/X1X9K3V7O
21	Свойства степени с целым показателем	1				https://m.edsoo.ru/A5B3E4A8L
22	Свойства степени с целым показателем	1				https://m.edsoo.ru/K4X9C7B2J
23	Квадратный трёхчлен	1				https://m.edsoo.ru/A5Q6Z8Z1F

24	Квадратный трёхчлен	1				https://m.edsoo.ru/K2N3G2P0N
25	Разложение квадратного трёхчлена на множители	1				https://m.edsoo.ru/G4E5N5M5T
26	Разложение квадратного трёхчлена на множители	1				https://m.edsoo.ru/X4N5N5J0L
27	Контрольная работа по темам "Квадратные корни. Степени. Квадратный трехчлен"	1	1			https://m.edsoo.ru/M3M8Y3B7L
28	Алгебраическая дробь	1				https://m.edsoo.ru/B0N1Z8G2Z
29	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения	1				https://m.edsoo.ru/X3F9D9U5T
30	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения	1				https://m.edsoo.ru/G9L5Z6K4W
31	Основное свойство алгебраической дроби	1				https://m.edsoo.ru/T0B9L3E9T
32	Сокращение дробей	1				https://m.edsoo.ru/G8F1K3N3Q
33	Сокращение дробей	1				https://m.edsoo.ru/T6S4R1A5M
34	Сокращение дробей	1				https://m.edsoo.ru/Q5L0I1Q3S
35	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	1				https://m.edsoo.ru/E6S7O9N6S
36	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	1				https://m.edsoo.ru/F1Q0E6G9W
37	Сложение, вычитание, умножение и деление	1				https://m.edsoo.ru/S4P2U2X4H

	алгебраических дробей					
38	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	1				https://m.edsoo.ru/P3C8K5H8N
39	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	1				https://m.edsoo.ru/F3F3H9S8W
40	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	1				https://m.edsoo.ru/K1C2Y9D2E
41	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	1				https://m.edsoo.ru/T9R5N2J1E
42	Контрольная работа по теме "Алгебраическая дробь"	1	1			https://m.edsoo.ru/Z7O7X0F4F
43	Квадратное уравнение	1				https://m.edsoo.ru/V2V0D0C7J
44	Неполное квадратное уравнение	1				https://m.edsoo.ru/A3R0G0W3O
45	Неполное квадратное уравнение	1				https://m.edsoo.ru/S4J0E2S5N
46	Формула корней квадратного уравнения	1				https://m.edsoo.ru/Z5A0L6D2E
47	Формула корней квадратного уравнения	1				https://m.edsoo.ru/N6I1E8S7I
48	Формула корней квадратного уравнения	1				https://m.edsoo.ru/D2R4X6H2L
49	Теорема Виета	1				https://m.edsoo.ru/F2N3K1K8N
50	Теорема Виета	1				https://m.edsoo.ru/A1U2M3M1N

51	Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1				https://m.edsoo.ru/S1T0G8K8E
52	Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1				https://m.edsoo.ru/Y3D6U7D4P
53	Простейшие дробно-рациональные уравнения	1				https://m.edsoo.ru/O1L3Q5B3O
54	Простейшие дробно-рациональные уравнения	1				https://m.edsoo.ru/J9R3W4Y0U
55	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1				https://m.edsoo.ru/N5D1X5C6B
56	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений	1				https://m.edsoo.ru/R3C5P5H0Z
57	Контрольная работа по теме "Квадратные уравнения"	1	1			https://m.edsoo.ru/D5R2L6M0W
58	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах	1				https://m.edsoo.ru/C4Q9W8A6P
59	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах	1				https://m.edsoo.ru/D7Q1C9X2I
60	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах	1				https://m.edsoo.ru/B8E0P2W6M

61	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/S7A5F3D3A
62	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/P6D1J1A8A
63	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/Y3Y0M9A3B
64	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/E7G3C6W3C
65	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/L5F3K6M9H
66	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/U1F0Z0D7D
67	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/U2Z0Z8L2N
68	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	1				https://m.edsoo.ru/L5T8Z8G1V
69	Решение текстовых задач с	1				https://m.edsoo.ru/B4Y8M5R3Q

	помощью систем уравнений					
70	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	1				https://m.edsoo.ru/M5D4X3E0W
71	Числовые неравенства и их свойства	1				https://m.edsoo.ru/M6X4O5N5H
72	Числовые неравенства и их свойства	1				https://m.edsoo.ru/L5C9S8G3M
73	Неравенство с одной переменной	1				https://m.edsoo.ru/Q1K8O4S2A
74	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1				https://m.edsoo.ru/M0T2C5N1R
75	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1				https://m.edsoo.ru/X7W9V2J4O
76	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1				https://m.edsoo.ru/C8J0P0A5O
77	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1				https://m.edsoo.ru/A6P6Y4S2B
78	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1				https://m.edsoo.ru/R3H8F9X5W
79	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1				https://m.edsoo.ru/I1I5B8Z7K
80	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой	1				https://m.edsoo.ru/G3Z9Z4V5Y
81	Изображение решения	1				https://m.edsoo.ru/L8Y3O0T3Q

	линейного неравенства и их систем на числовой прямой					
82	Контрольная работа по темам "Неравенства. Системы уравнений"	1	1			https://m.edsoo.ru/V1S2Q6P7J
83	Понятие функции	1				https://m.edsoo.ru/A5U6H3I6H
84	Область определения и множество значений функции	1				https://m.edsoo.ru/I9N3O2W2A
85	Способы задания функций	1				https://m.edsoo.ru/U7O5B7C7K
86	График функции	1				https://m.edsoo.ru/I3P0A2K1R
87	Свойства функции, их отображение на графике	1				https://m.edsoo.ru/C4Q7J0I8R
88	Чтение и построение графиков функций	1				https://m.edsoo.ru/I9O8Z0U2Y
89	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы	1				https://m.edsoo.ru/M6D4F3X9W
90	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики	1				https://m.edsoo.ru/K5V9W9M2T
91	Гипербола	1				https://m.edsoo.ru/H6B9D5Y5D
92	Гипербола	1				https://m.edsoo.ru/W6C5R0A1B
93	График функции $y = x^2$	1				https://m.edsoo.ru/R0O1O2D5P
94	Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = \|x\|$; графическое решение уравнений и систем уравнений	1				https://m.edsoo.ru/I4Z5Y4F6U
95	Повторение основных понятий	1	1			https://m.edsoo.ru/S4D0U6I1F

	и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний / Всероссийская проверочная работа					
96	Итоговая контрольная работа / Всероссийская проверочная работа	1	1			https://m.edsoo.ru/G6Y5Z5K3O
97	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1				https://m.edsoo.ru/S4C8I5Z4A
98	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1				https://m.edsoo.ru/H7Q8P7P0N
99	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1				https://m.edsoo.ru/H0N1Q7O8Y
100	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1				https://m.edsoo.ru/F3T5X0L2F
101	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1				https://m.edsoo.ru/D0R8Z3J0A
102	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1				https://m.edsoo.ru/Q7H9R4U8D
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0		

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби	1				https://m.edsoo.ru/K5S6M8D0S
2	Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби	1				https://m.edsoo.ru/J7P8E6S5M
3	Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой	1				https://m.edsoo.ru/C1L4L0B5Q
4	Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами	1				https://m.edsoo.ru/Z0I6N7T1K
5	Приближённое значение величины, точность приближения	1				https://m.edsoo.ru/I1Z8Y2F6I
6	Округление чисел	1				https://m.edsoo.ru/T0X4H3N7C
7	Округление чисел	1				https://m.edsoo.ru/O5Y9Z4N5F
8	Прикидка и оценка результатов	1				https://m.edsoo.ru/Z9L8A5F9N

	вычислений					
9	Прикидка и оценка результатов вычислений	1				https://m.edsoo.ru/J2L7K0L3K
10	Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным	1				https://m.edsoo.ru/S1J8H5Q9R
11	Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным	1				https://m.edsoo.ru/B4D6P5I9E
12	Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1				https://m.edsoo.ru/U6Z3Z7C7T
13	Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным	1				https://m.edsoo.ru/S0A8D9F7E
14	Биквадратные уравнения	1				https://m.edsoo.ru/K6P8P0R5D
15	Биквадратные уравнения	1				https://m.edsoo.ru/K0F3I8E9W
16	Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители	1				https://m.edsoo.ru/R6Q4G9F9W
17	Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители	1				https://m.edsoo.ru/V8L3S6G9C
18	Решение дробно-рациональных уравнений	1				https://m.edsoo.ru/Z8V7Y0S2T
19	Решение дробно-рациональных уравнений	1				https://m.edsoo.ru/S8I0M7C3K
20	Решение текстовых задач	1				https://m.edsoo.ru/E2G2A2R7P

	алгебраическим методом					
21	Решение текстовых задач алгебраическим методом	1				https://m.edsoo.ru/D3C4Z5Q7M
22	Решение текстовых задач алгебраическим методом	1				https://m.edsoo.ru/K9J4A3J8K
23	Контрольная работа по теме "Уравнения с одной переменной"	1	1			https://m.edsoo.ru/Q5H2Y6O9M
24	Уравнение с двумя переменными и его график	1				https://m.edsoo.ru/L3X6X9B9D
25	Уравнение с двумя переменными и его график	1				https://m.edsoo.ru/I3L8X3Q7C
26	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение	1				https://m.edsoo.ru/B3O6R8P1J
27	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение	1				https://m.edsoo.ru/B2X6F1C0S
28	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение	1				https://m.edsoo.ru/T1J1J0K1V
29	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение	1				https://m.edsoo.ru/J0B3B4S7A
30	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени	1				https://m.edsoo.ru/H7X9X1W4V

31	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени	1				https://m.edsoo.ru/E2I5T7K5S
32	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени	1				https://m.edsoo.ru/P9T4X1S5O
33	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени	1				https://m.edsoo.ru/L6W2P4K0Q
34	Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/Q3F2T1N9O
35	Решение текстовых задач алгебраическим способом	1				https://m.edsoo.ru/N3O8A6G7Z
36	Решение текстовых задач алгебраическим способом	1				https://m.edsoo.ru/Z9A2R2W2Q
37	Контрольная работа по теме "Системы уравнений"	1	1			https://m.edsoo.ru/P7A8X2W5O
38	Числовые неравенства и их свойства	1				https://m.edsoo.ru/Z6M6Q3O3K
39	Числовые неравенства и их свойства	1				https://m.edsoo.ru/R8J2L0H0Q
40	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1				https://m.edsoo.ru/I3P1K4O1M
41	Линейные неравенства с одной	1				https://m.edsoo.ru/I1S3U5Q7Q

	переменной и их решение					
42	Линейные неравенства с одной переменной и их решение	1				https://m.edsoo.ru/G9T8H7W4Y
43	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1				https://m.edsoo.ru/F7I5Z3K7Y
44	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1				https://m.edsoo.ru/X8J6R9A2T
45	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	1				https://m.edsoo.ru/L8Q2B4L8C
46	Квадратные неравенства и их решение	1				https://m.edsoo.ru/I1E6T9T3Z
47	Квадратные неравенства и их решение	1				https://m.edsoo.ru/W6E8O4U0T
48	Квадратные неравенства и их решение	1				https://m.edsoo.ru/L0E2G4X1I
49	Квадратные неравенства и их решение	1				https://m.edsoo.ru/M1S2P9H8W
50	Квадратные неравенства и их решение	1				https://m.edsoo.ru/B5N1W4S1U
51	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/V6O0I6V3V
52	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными	1				https://m.edsoo.ru/B2Z2W7R2Q

53	Контрольная работа по теме "Неравенства"	1	1			https://m.edsoo.ru/R6A8U1A9E
54	Квадратичная функция, её график и свойства	1				https://m.edsoo.ru/U4S2A2Z3Z
55	Квадратичная функция, её график и свойства	1				https://m.edsoo.ru/F2E3B7X1B
56	Квадратичная функция, её график и свойства	1				https://m.edsoo.ru/J0V2G6I5I
57	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1				https://m.edsoo.ru/A9R8X3D2B
58	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1				https://m.edsoo.ru/A2T9Y4M7U
59	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1				https://m.edsoo.ru/A9C0L2R6X
60	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1				https://m.edsoo.ru/B8J3C4Q6R
61	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1				https://m.edsoo.ru/U4T3H6B7N
62	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	1				https://m.edsoo.ru/K5N9Y1T7E
63	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y=k/x$, $y=x^3$, $y=vx$, $y=\|x\|$	1				https://m.edsoo.ru/R8I4W1Y0I

64	Графики функций: y = kx, y = kx + b, y=k/x, y=x³, y=vx, y=|x|	1				https://m.edsoo.ru/Y4P6L9X8N
65	Графики функций: y = kx, y = kx + b, y=k/x, y=x³, y=vx, y=|x|	1				https://m.edsoo.ru/Q7L0F3N7Z
66	Графики функций: y = kx, y = kx + b, y=k/x, y=x³, y=vx, y=|x|	1				https://m.edsoo.ru/P1B1B9H4H
67	Графики функций: y = kx, y = kx + b, y=k/x, y=x³, y=vx, y=|x|	1				https://m.edsoo.ru/O6Q9I2N5E
68	Графики функций: y = kx, y = kx + b, y=k/x, y=x³, y=vx, y=|x|	1				https://m.edsoo.ru/M5O1Y9O1W
69	Контрольная работа по теме "Функции"	1	1			https://m.edsoo.ru/M5S4F6G3P
70	Понятие числовой последовательности	1				https://m.edsoo.ru/U5S3Y0T8Z
71	Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена	1				https://m.edsoo.ru/O9X6F2H2J
72	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1				https://m.edsoo.ru/J6T3N6D5W
73	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1				https://m.edsoo.ru/Z2F5H8Z8X
74	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	1				https://m.edsoo.ru/W8I5K7Z2S
75	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий,	1				https://m.edsoo.ru/M5V6F9E1Q

	суммы первых n членов					
76	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	1				https://m.edsoo.ru/T6J7V4J4J
77	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	1				https://m.edsoo.ru/O3D5N0H1O
78	Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов	1				https://m.edsoo.ru/V0S9P8W3W
79	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости	1				https://m.edsoo.ru/J0A1D5U5D
80	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости	1				https://m.edsoo.ru/P4Z3T4L8Q
81	Линейный и экспоненциальный рост	1				https://m.edsoo.ru/X9E9M8Y0F
82	Сложные проценты	1				https://m.edsoo.ru/V0N5S9I2J
83	Сложные проценты	1				https://m.edsoo.ru/Y9I5F7S3T
84	Контрольная работа по теме	1	1			https://m.edsoo.ru/G9I0T1P6M

	"Числовые последовательности"					
85	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая	1				https://m.edsoo.ru/R8X9L5J7S
86	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Проценты, отношения, пропорции	1				https://m.edsoo.ru/C0S9F2B5T
87	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Округление, приближение, оценка	1				https://m.edsoo.ru/N3Y7Q4E6D
88	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом	1				https://m.edsoo.ru/P7C5Y6G8O
89	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом	1				https://m.edsoo.ru/P1Z0B8M8Q
90	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом	1				https://m.edsoo.ru/C8V7A6L2G
91	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических	1				https://m.edsoo.ru/K6I2Z1B2K

	выражений, допустимые значения					
92	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	1				https://m.edsoo.ru/R8H0R8B6A
93	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	1				https://m.edsoo.ru/Z3X6C0C6X
94	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	1				https://m.edsoo.ru/Q1E8G5O4T
95	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	1				https://m.edsoo.ru/E2O6Z6Z7M
96	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	1				https://m.edsoo.ru/A7B4Y8B8Z
97	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	1				https://m.edsoo.ru/N9K6I9I5Z

98	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	1				https://m.edsoo.ru/D8R0C5P8F
99	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Графическое решение уравнений и их систем	1				https://m.edsoo.ru/O2V7Q5N8S
100	Повторение, обобщение и систематизация знаний. Графическое решение уравнений и их систем	1				https://m.edsoo.ru/H5P7K8V0F
101	Итоговая контрольная работа	1	1			https://m.edsoo.ru/Z6M4L8R5E
102	Обобщение и систематизация знаний	1				https://m.edsoo.ru/J9J1M9K4R
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0		

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

7 КЛАСС

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

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

Код проверяемого	**Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования**

результата	
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

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

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 $y = \square x$, $y = \|x\|$
4.7	Графическое решение уравнений и систем уравнений

9 КЛАСС

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, на 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 равновозможными 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

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

• Алгебра 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. Авторы: А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.:, Вентана-Граф

• Алгебра 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. Авторы: А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.:, Вентана-Граф

• Алгебра 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. Авторы: А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М.:, Вентана-Граф

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

• Алгебра 7, 8, 9 класс: дидактические материалы: сборник задач и контрольных работ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, Е.М Рабинович, М.С. Якир. . — М.:, Вентана-Граф, 2017г

• Алгебра: 7, 8, 9 класс: методическое пособие /Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М.: Вентана-Граф.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
2. ЯКласс https://www.yaklass.ru/
3. https://uchitelya.com/matematika/
4. https://urok.1sept.ru/
5. https://resh.edu.ru/
6. https://4ege.ru/gia-matematika/

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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 равновозможными 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 102 часа: в 7 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 9 классе – 34 часа (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

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

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

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

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

8 КЛАСС

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.

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

Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания.

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

Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов.

Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события. Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на

нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.

9 КЛАСС

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

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

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

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

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

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» 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

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

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 равновозможными 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 равновозможными 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

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Представление данных	7		2	https://m.edsoo.ru/V1E1E6A5Q
2	Описательная статистика	8		1	https://m.edsoo.ru/S9X7O5E5M
3	Случайная изменчивость	6		1	https://m.edsoo.ru/B6N6T2G2N
4	Введение в теорию графов	4			https://m.edsoo.ru/W9D5V6Z6R
5	Вероятность и частота случайного события	4		1	https://m.edsoo.ru/L1M6F8H3Q
6	Обобщение, систематизация знаний	5	2		https://m.edsoo.ru/I1X8P2O5X
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	5	

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Повторение курса 7 класса	4			https://m.edsoo.ru/M3X7N7D0C
2	Описательная статистика. Рассеивание данных	4			https://m.edsoo.ru/A9T8S2E4D
3	Множества	4			https://m.edsoo.ru/J3G8Z6M2U
4	Вероятность случайного события	6		1	https://m.edsoo.ru/F1X2Y1Q8Y
5	Введение в теорию графов	4			https://m.edsoo.ru/A6F5K7G2V
6	Случайные события	8			https://m.edsoo.ru/H3Z6W6E7F
7	Обобщение, систематизация знаний	4	2		https://m.edsoo.ru/N9I6F1M9J
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	1	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Повторение курса 8 класса	4			https://m.edsoo.ru/X9A3D4T1U
2	Элементы комбинаторики	4		1	https://m.edsoo.ru/L6W0D6V9Y
3	Геометрическая вероятность	4			https://m.edsoo.ru/A0A0P8J5T
4	Испытания Бернулли	6		1	https://m.edsoo.ru/J6R7P1A7B
5	Случайная величина	6			https://m.edsoo.ru/V4B3M7S2O
6	Обобщение, контроль	10	1		https://m.edsoo.ru/W6F6R9I3O
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	2	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Представление данных в таблицах	1				https://m.edsoo.ru/S8V0W8B8O
2	Практические вычисления по табличным данным	1				https://m.edsoo.ru/I1X4W5N0F
3	Извлечение и интерпретация табличных данных	1				https://m.edsoo.ru/L8M3O3R5W
4	Практическая работа "Таблицы"	1		1		https://m.edsoo.ru/U4X3B8H0L
5	Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм	1				https://m.edsoo.ru/E2M5F2C9T
6	Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм	1				https://m.edsoo.ru/Q1P3L3T5R
7	Практическая работа "Диаграммы"	1		1		https://m.edsoo.ru/Z5P2J6K7M
8	Числовые наборы. Среднее арифметическое	1				https://m.edsoo.ru/Z1M2W3M4I
9	Числовые наборы. Среднее арифметическое	1				https://m.edsoo.ru/N7G5J0U9X
10	Медиана числового набора.	1				https://m.edsoo.ru/J5D1A9K7S

	Устойчивость медианы					
11	Медиана числового набора. Устойчивость медианы	1				https://m.edsoo.ru/O6K8T6N5Q
12	Практическая работа "Средние значения"	1		1		https://m.edsoo.ru/B4E9U2B5I
13	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1				https://m.edsoo.ru/S0T8R9C5Y
14	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1				https://m.edsoo.ru/L9M3D9J5R
15	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1				https://m.edsoo.ru/M5K1F2B7T
16	Контрольная работа по темам "Представление данных. Описательная статистика"	1	1			https://m.edsoo.ru/T4Y4L9H7E
17	Случайная изменчивость (примеры)	1				https://m.edsoo.ru/I0S3H0V6F
18	Частота значений в массиве данных	1				https://m.edsoo.ru/O0E9I9G2T
19	Группировка	1				https://m.edsoo.ru/T7B7N6R0H
20	Гистограммы	1				https://m.edsoo.ru/U8J3Y0C4W
21	Гистограммы	1				https://m.edsoo.ru/X8S5W3N1M
22	Практическая работа "Случайная изменчивость"	1		1		https://m.edsoo.ru/N6S9Z9D8S
23	Граф, вершина, ребро. Представление задачи с	1				https://m.edsoo.ru/K1E3T5U9R

	помощью графа					
24	Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл	1				https://m.edsoo.ru/M3P5O5H4B
25	Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа	1				https://m.edsoo.ru/S7L5W0I6B
26	Представление об ориентированных графах	1				https://m.edsoo.ru/A9I6X5P1T
27	Случайный опыт и случайное событие	1				https://m.edsoo.ru/Q4Y7A2F6B
28	Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	1				https://m.edsoo.ru/E2V1I2G4R
29	Монета и игральная кость в теории вероятностей	1				https://m.edsoo.ru/O2X7Q2A3X
30	Практическая работа "Частота выпадения орла"	1		1		https://m.edsoo.ru/W6J3O4E9V
31	Контрольная работа по темам "Случайная изменчивость. Графы. Вероятность случайного события"	1	1			https://m.edsoo.ru/P7L9Z1B6C
32	Повторение, обобщение. Представление данных	1				https://m.edsoo.ru/F6U9W1O9T
33	Повторение, обобщение.	1				https://m.edsoo.ru/B1O6G8G4U

	Описательная статистика					
34	Повторение, обобщение. Вероятность случайного события	1				https://m.edsoo.ru/L6S7J5W9T
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	5		

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Представление данных. Описательная статистика	1				https://m.edsoo.ru/Y0L5L6U7R
2	Случайная изменчивость. Средние числового набора	1				https://m.edsoo.ru/G8T4R4G0K
3	Случайные события. Вероятности и частоты	1				https://m.edsoo.ru/Z2F9X7K1Y
4	Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость	1				https://m.edsoo.ru/G5Q8G8S5K
5	Отклонения	1				https://m.edsoo.ru/Y6Z9D8E8N
6	Дисперсия числового набора	1				https://m.edsoo.ru/V7W1S9B2Q
7	Стандартное отклонение числового набора	1				https://m.edsoo.ru/P4M1W2I9O
8	Диаграммы рассеивания	1				https://m.edsoo.ru/Y5I4J2V9R
9	Множество, подмножество	1				https://m.edsoo.ru/O0I0E2H4C
10	Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение	1				https://m.edsoo.ru/P7O2B4D3A
11	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения	1				https://m.edsoo.ru/K7I0V1I2F

12	Графическое представление множеств	1				https://m.edsoo.ru/M7I1L7D9E
13	Контрольная работа по темам "Статистика. Множества"	1	1			https://m.edsoo.ru/I9H2Z8W2G
14	Элементарные события. Случайные события	1				https://m.edsoo.ru/F8J7V9D0K
15	Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий	1				https://m.edsoo.ru/H4X1W7Z4G
16	Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий	1				https://m.edsoo.ru/N5K0E0F4N
17	Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор	1				https://m.edsoo.ru/V6V5I1S1A
18	Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор	1				https://m.edsoo.ru/U0Y9L3O1X
19	Практическая работа "Опыты с равновозможными элементарными событиями"	1		1		https://m.edsoo.ru/S8W8N7P0C
20	Дерево	1				https://m.edsoo.ru/A2U0N6M6G
21	Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер	1				https://m.edsoo.ru/U3Q5G2D0M
22	Правило умножения	1				https://m.edsoo.ru/C0I0T2D8Z

23	Правило умножения	1				https://m.edsoo.ru/O3F0G6C6E
24	Противоположное событие	1				https://m.edsoo.ru/J5V6G8G0P
25	Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий	1				https://m.edsoo.ru/L2M1P3C6D
26	Несовместные события. Формула сложения вероятностей	1				https://m.edsoo.ru/Z7H2W1O4U
27	Несовместные события. Формула сложения вероятностей	1				https://m.edsoo.ru/E6C6C2S7D
28	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	1				https://m.edsoo.ru/B7I9P9M3N
29	Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	1				https://m.edsoo.ru/P1F6D3Z1W
30	Представление случайного эксперимента в виде дерева	1				https://m.edsoo.ru/L0H9W4Q7B
31	Представление случайного эксперимента в виде дерева	1				https://m.edsoo.ru/W2S0T6B8R
32	Повторение, обобщение. Представление данных. Описательная статистика	1				https://m.edsoo.ru/U2L7U3G4Q
33	Повторение, обобщение. Графы	1				https://m.edsoo.ru/Z1S1P5N6I
34	Контрольная работа по темам	1	1			https://m.edsoo.ru/D9P8Y6Y7D

	"Случайные события. Вероятность. Графы"					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2	1		

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Представление данных	1				https://m.edsoo.ru/B8W9R9C3I
2	Описательная статистика	1				https://m.edsoo.ru/N3J5A8Q2F
3	Операции над событиями	1				https://m.edsoo.ru/P2R1N7M6K
4	Независимость событий	1				https://m.edsoo.ru/R4Q0U5O3T
5	Комбинаторное правило умножения	1				https://m.edsoo.ru/X1E7S7V6E
6	Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний	1				https://m.edsoo.ru/Z4L6I2B3F
7	Треугольник Паскаля	1				https://m.edsoo.ru/O0Q7U5O7W
8	Практическая работа "Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц"	1		1		https://m.edsoo.ru/B9J5U1D2Y
9	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1				https://m.edsoo.ru/U3P4X4O9P
10	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1				https://m.edsoo.ru/Z2R9V9T5E
11	Геометрическая вероятность.	1				https://m.edsoo.ru/M6K6F3H3N

	Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности					
12	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	1				https://m.edsoo.ru/C9C4C0B4E
13	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	1				https://m.edsoo.ru/M6A8E3Z9W
14	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	1				https://m.edsoo.ru/S2Q8K0F8G
15	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	1				https://m.edsoo.ru/J8S4U1C4K
16	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1				https://m.edsoo.ru/Z9K5P2G2J
17	Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1				https://m.edsoo.ru/O3L7O7G9S
18	Практическая работа "Испытания Бернулли"	1		1		https://m.edsoo.ru/Z8P1T5A5Q
19	Случайная величина и распределение вероятностей	1				https://m.edsoo.ru/L4O3I6T1G
20	Математическое ожидание и дисперсия случайной	1				https://m.edsoo.ru/O3A8V5Q4M

	величины					
21	Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины	1				https://m.edsoo.ru/G5Z5V4D9A
22	Понятие о законе больших чисел	1				https://m.edsoo.ru/U3V1V9V5O
23	Измерение вероятностей с помощью частот	1				https://m.edsoo.ru/C8K9X9C1O
24	Применение закона больших чисел	1				https://m.edsoo.ru/F6H1X4P6W
25	Обобщение, систематизация знаний. Представление данных	1				https://m.edsoo.ru/Q4D3Q5Y1L
26	Обобщение, систематизация знаний. Описательная статистика	1				https://m.edsoo.ru/D7V5N8V7R
27	Обобщение, систематизация знаний. Представление данных. Описательная статистика	1				https://m.edsoo.ru/O9P8Q7G7E
28	Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события	1				https://m.edsoo.ru/U3A3P1B7O
29	Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики	1				https://m.edsoo.ru/N5R5D5T6X
30	Обобщение, систематизация	1				https://m.edsoo.ru/I8Q0Y8D6K

	знаний. Элементы комбинаторики					
31	Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики. Случайные величины и распределения	1				https://m.edsoo.ru/N5H7Q1F0Y
32	Обобщение, систематизация знаний. Случайные величины и распределения	1				https://m.edsoo.ru/V2W9P8R5Z
33	Итоговая контрольная работа	1	1			https://m.edsoo.ru/D1A2F2U0W
34	Обобщение, систематизация знаний	1				https://m.edsoo.ru/E0V4W6H9V
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	1	2		

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

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 равновозможными 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

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 равновозможными 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

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

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 равновозможными 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

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, четырёхугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на 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 равновозможными 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
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Математика. Вероятность и статистика. 7-9 классы. Базовый уровень. Учебник. В 2- частях. Часть Высоцкий И.Р., Ященко И.В./ под ред. Ященко И.В.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Вероятность и статистика. Методические рекомендации.7-9 классы (Высоцкий И. Р.)

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
2. ЯКласс https://www.yaklass.ru/
3. https://uchitelya.com/matematika/
4. https://urok.1sept.ru/
5. https://resh.edu.ru/
6. https://4ege.ru/gia-matematika/

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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 204 часа: в 7 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Ломаная, многоугольник. Параллельность и перпендикулярность прямых.

Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии. Примеры симметрии в окружающем мире.

Основные построения с помощью циркуля и линейки. Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства.

Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника.

Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.

Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника.

Прямоугольный треугольник. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Прямоугольный треугольник с углом в 30°.

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

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

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

8 КЛАСС

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

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

Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника.

Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач.

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

Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге.

Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.

Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в 30, 45 и 60°.

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

9 КЛАСС

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

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

Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.

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

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

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

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

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» 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

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

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

№ 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			https://m.edsoo.ru/X7R1N7Z5U
2	Треугольники	22	1		https://m.edsoo.ru/M7X3J1O9O
3	Параллельные прямые, сумма углов треугольника	14	1		https://m.edsoo.ru/B6L1F3M6X
4	Окружность и круг. Геометрические построения	14	1		https://m.edsoo.ru/B5P5X5U5X
5	Повторение, обобщение знаний	4	1		https://m.edsoo.ru/L8I4D5K9W
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	0	

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Четырёхугольники	12	1		https://m.edsoo.ru/V1P3M2J0I
2	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники	15	1		https://m.edsoo.ru/H0J8N8N5Z
3	Площадь. Нахождение площадей треугольников и многоугольных фигур. Площади подобных фигур	14	1		https://m.edsoo.ru/U3V4T3P5V
4	Теорема Пифагора и начала тригонометрии	10	1		https://m.edsoo.ru/H3K4L7U5A
5	Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники. Касательные к окружности. Касание окружностей	13	1		https://m.edsoo.ru/Y5D7S0S2O
6	Повторение, обобщение знаний	4	1		https://m.edsoo.ru/F9I2U0A7N
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	0	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников	16	1		https://m.edsoo.ru/N5C1F0Y8Q
2	Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности	10	1		https://m.edsoo.ru/Y1C1H2L7A
3	Векторы	12	1		https://m.edsoo.ru/G9G1S4I4Q
4	Декартовы координаты на плоскости	9	1		https://m.edsoo.ru/D7D4T0S9Z
5	Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей	8			https://m.edsoo.ru/Q3Y8W0H3L
6	Движения плоскости	6			https://m.edsoo.ru/G6D6E5E9J
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	7	2		https://m.edsoo.ru/A7C2G3N3P
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Простейшие геометрические объекты	1				https://m.edsoo.ru/E6S5C6P5P
2	Многоугольник, ломаная	1				https://m.edsoo.ru/M4V9J3F6C
3	Смежные и вертикальные углы	1				https://m.edsoo.ru/X6F8T0S3D
4	Смежные и вертикальные углы	1				https://m.edsoo.ru/Y3E9K8B4W
5	Смежные и вертикальные углы	1				https://m.edsoo.ru/H5M5V4O9M
6	Смежные и вертикальные углы	1				https://m.edsoo.ru/Q2G6M6O3E
7	Смежные и вертикальные углы	1				https://m.edsoo.ru/U6K5T4Y6I
8	Смежные и вертикальные углы	1				https://m.edsoo.ru/S4O0X4W6W
9	Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов	1				https://m.edsoo.ru/D8V2M4A0B
10	Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов	1				https://m.edsoo.ru/P8S4Z1A9H
11	Измерение линейных и	1				https://m.edsoo.ru/Z2F0O3N2F

	угловых величин, вычисление отрезков и углов					
12	Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов	1				https://m.edsoo.ru/Z0D0R8W8H
13	Периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников	1				https://m.edsoo.ru/N1Q1W6S8U
14	Периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников	1				https://m.edsoo.ru/M8Q6P0K7F
15	Понятие о равных треугольниках и первичные представления о равных фигурах	1				https://m.edsoo.ru/R2Z3Z7C4A
16	Три признака равенства треугольников	1				https://m.edsoo.ru/O0F3Z2U1X
17	Три признака равенства треугольников	1				https://m.edsoo.ru/W6I1F1H4Q
18	Три признака равенства треугольников	1				https://m.edsoo.ru/W9L8Y6Q3P
19	Три признака равенства треугольников	1				https://m.edsoo.ru/M3D6D7P1Z
20	Три признака равенства треугольников	1				https://m.edsoo.ru/R8F9V4Q5I
21	Три признака равенства треугольников	1				https://m.edsoo.ru/M2Y0Q4A0S
22	Признаки равенства	1				https://m.edsoo.ru/J5Y8E0M8B

	прямоугольных треугольников					
23	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1				https://m.edsoo.ru/E0D8R0N5D
24	Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе	1				https://m.edsoo.ru/D3L6Y3O1I
25	Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе	1				https://m.edsoo.ru/M4U9R8X9M
26	Равнобедренные и равносторонние треугольники	1				https://m.edsoo.ru/L4I4W6L5V
27	Признаки и свойства равнобедренного треугольника	1				https://m.edsoo.ru/O7Q7R3S9V
28	Признаки и свойства равнобедренного треугольника	1				https://m.edsoo.ru/S4J3N9L6B
29	Признаки и свойства равнобедренного треугольника	1				https://m.edsoo.ru/A6D8S4H4U
30	Неравенства в геометрии	1				https://m.edsoo.ru/Y0D9X4A1N
31	Неравенства в геометрии	1				https://m.edsoo.ru/V3P6Z5G4J
32	Неравенства в геометрии	1				https://m.edsoo.ru/D0S5T8Q0F
33	Неравенства в геометрии	1				https://m.edsoo.ru/O3G7R2Q1D
34	Прямоугольный треугольник с углом в 30°	1				https://m.edsoo.ru/S1F2F8S7X
35	Прямоугольный треугольник с углом в 30°	1				https://m.edsoo.ru/S5V3N8Y6J

36	Контрольная работа по теме "Треугольники"	1	1			https://m.edsoo.ru/U2A3C9H8Y
37	Параллельные прямые, их свойства	1				https://m.edsoo.ru/L2K9T2Z1Y
38	Пятый постулат Евклида	1				https://m.edsoo.ru/S7S4F2F5Z
39	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей	1				https://m.edsoo.ru/M6I8E7N4T
40	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей	1				https://m.edsoo.ru/C3S7A5M2G
41	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей	1				https://m.edsoo.ru/J2R8W1G7N
42	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей	1				https://m.edsoo.ru/G8N8S5Q6L

43	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей	1				https://m.edsoo.ru/B5R5S9A6E
44	Признак параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной прямой до второй прямой	1				https://m.edsoo.ru/I6J9O2Z3S
45	Признак параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной прямой до второй прямой	1				https://m.edsoo.ru/R2S4N1P8I
46	Сумма углов треугольника	1				https://m.edsoo.ru/Z5V7Q2D5H
47	Сумма углов треугольника	1				https://m.edsoo.ru/D7P7P6C3Q
48	Внешние углы треугольника	1				https://m.edsoo.ru/Y4C4J5Y6K
49	Внешние углы треугольника	1				https://m.edsoo.ru/F3O6M0K6U
50	Контрольная работа по теме "Параллельные прямые, сумма углов треугольника"	1	1			https://m.edsoo.ru/C6D2H5J5I
51	Окружность, хорды и диаметр, их свойства	1				https://m.edsoo.ru/O5E0K1X1R
52	Касательная к окружности	1				https://m.edsoo.ru/E8L4V8D2K
53	Окружность, вписанная в угол	1				https://m.edsoo.ru/Y8U1C1Q0B
54	Окружность, вписанная в угол	1				https://m.edsoo.ru/D0N9O2A6N
55	Понятие о ГМТ, применение в задачах	1				https://m.edsoo.ru/W4S2Z0I8Y

56	Понятие о ГМТ, применение в задачах	1				https://m.edsoo.ru/G2L1I8X4F
57	Биссектриса и серединный перпендикуляр как геометрические места точек	1				https://m.edsoo.ru/D3S7X8U2V
58	Окружность, описанная около треугольника	1				https://m.edsoo.ru/H4H9Z0K7E
59	Окружность, описанная около треугольника	1				https://m.edsoo.ru/T2I9N2I1H
60	Окружность, вписанная в треугольник	1				https://m.edsoo.ru/P2B2U4U5V
61	Окружность, вписанная в треугольник	1				https://m.edsoo.ru/O7Z7A2Y9A
62	Простейшие задачи на построение	1				https://m.edsoo.ru/A8Q4J4H5E
63	Простейшие задачи на построение	1				https://m.edsoo.ru/I5U9J9Y8O
64	Контрольная работа по теме "Окружность и круг. Геометрические построения"	1	1			https://m.edsoo.ru/E2D2L5H5H
65	Повторение и обобщение знаний основных понятий и методов курса 7 класса	1				https://m.edsoo.ru/H3E4T6Z3G
66	Итоговая контрольная работа	1	1			https://m.edsoo.ru/S2B2J8B2Q
67	Повторение и обобщение знаний основных понятий и методов курса 7 класса	1				https://m.edsoo.ru/V4V6P0B6N
68	Повторение и обобщение	1				https://m.edsoo.ru/T4Y8G8K1G

	знаний основных понятий и методов курса 7 класса					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	0		

8 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Параллелограмм, его признаки и свойства	1				https://m.edsoo.ru/E1X0I3O6P
2	Параллелограмм, его признаки и свойства	1				https://m.edsoo.ru/L5G1B1K3V
3	Параллелограмм, его признаки и свойства	1				https://m.edsoo.ru/V0E2V6E2U
4	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства	1				https://m.edsoo.ru/X7B6V0R8P
5	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства	1				https://m.edsoo.ru/C8F0M6U0H
6	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства	1				https://m.edsoo.ru/L1E7O9B2N
7	Трапеция	1				https://m.edsoo.ru/T4G1G0G6J
8	Равнобокая и прямоугольная	1				https://m.edsoo.ru/V9F8G7Q0Q

	трапеции					
9	Равнобокая и прямоугольная трапеции	1				https://m.edsoo.ru/P8V4I3N7M
10	Метод удвоения медианы	1				https://m.edsoo.ru/M6V9H1K9A
11	Центральная симметрия	1				https://m.edsoo.ru/U1Q6X6G0I
12	Контрольная работа по теме "Четырёхугольники"	1	1			https://m.edsoo.ru/L7K2Z5X4K
13	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках	1				https://m.edsoo.ru/U6W8Y2R1D
14	Средняя линия треугольника	1				https://m.edsoo.ru/X3S0H9Z7Z
15	Средняя линия треугольника	1				https://m.edsoo.ru/G7H1O6X2W
16	Трапеция, её средняя линия	1				https://m.edsoo.ru/V8S7O8D0O
17	Трапеция, её средняя линия	1				https://m.edsoo.ru/S3N8F8D6T
18	Пропорциональные отрезки	1				https://m.edsoo.ru/C9U3O9Y0K
19	Пропорциональные отрезки	1				https://m.edsoo.ru/H0I0J6K8Z
20	Центр масс в треугольнике	1				https://m.edsoo.ru/L2T9C0H1O
21	Подобные треугольники	1				https://m.edsoo.ru/W7Q5W8X0G
22	Три признака подобия треугольников	1				https://m.edsoo.ru/U1D2F9U7O
23	Три признака подобия треугольников	1				https://m.edsoo.ru/U1C9F9R2Z
24	Три признака подобия треугольников	1				https://m.edsoo.ru/F9Q9S6I9B
25	Три признака подобия треугольников	1				https://m.edsoo.ru/H3Y5O8J8Z
26	Применение подобия при решении практических задач	1				https://m.edsoo.ru/K9X4I0R7F

27	Контрольная работа по теме "Подобные треугольники"	1	1			https://m.edsoo.ru/F2A3P0W2P
28	Свойства площадей геометрических фигур	1				https://m.edsoo.ru/D8F7P5Z1Y
29	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	1				https://m.edsoo.ru/I6B9T7B5S
30	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	1				https://m.edsoo.ru/I2P9V4B0J
31	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	1				https://m.edsoo.ru/R7E5M4Z1Y
32	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	1				https://m.edsoo.ru/O1E5G3Z4S
33	Формулы для площади треугольника, параллелограмма	1				https://m.edsoo.ru/E5W7T7E3O
34	Вычисление площадей сложных фигур	1				https://m.edsoo.ru/A5Y5W7M4H
35	Площади фигур на клетчатой бумаге	1				https://m.edsoo.ru/K5U5G1O2S
36	Площади подобных фигур	1				https://m.edsoo.ru/Z9P3Z0A3A
37	Площади подобных фигур	1				https://m.edsoo.ru/T3K7D5F8O
38	Задачи с практическим содержанием	1				https://m.edsoo.ru/G2M8Y1E0K
39	Задачи с практическим содержанием	1				https://m.edsoo.ru/S7H1R4L8E
40	Решение задач с помощью метода вспомогательной площади	1				https://m.edsoo.ru/C6P1X5N3T
41	Контрольная работа по теме	1	1			https://m.edsoo.ru/U6S2Z6A2B

	"Площадь"					
42	Теорема Пифагора и её применение	1				https://m.edsoo.ru/B4A7B2W5Y
43	Теорема Пифагора и её применение	1				https://m.edsoo.ru/S0O1V7A0Y
44	Теорема Пифагора и её применение	1				https://m.edsoo.ru/R0M0Y7H6O
45	Теорема Пифагора и её применение	1				https://m.edsoo.ru/X4O8G6C6T
46	Теорема Пифагора и её применение	1				https://m.edsoo.ru/X5G9A6F9X
47	Определение тригонометрических функций острого угла прямоугольного треугольника, тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике	1				https://m.edsoo.ru/B9P9O9U5H
48	Основное тригонометрическое тождество	1				https://m.edsoo.ru/M5F4Z8Q1D
49	Основное тригонометрическое тождество	1				https://m.edsoo.ru/Y0O9W5C2Q
50	Основное тригонометрическое тождество	1				https://m.edsoo.ru/R1Y4D7M4E
51	Контрольная работа по теме "Теорема Пифагора и начала тригонометрии"	1	1			https://m.edsoo.ru/F9O7J0T2C
52	Вписанные и центральные	1				https://m.edsoo.ru/R1T9F0P7F

	углы, угол между касательной и хордой					
53	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой	1				https://m.edsoo.ru/X8D1T8U5K
54	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой	1				https://m.edsoo.ru/E2Z8G7C6P
55	Углы между хордами и секущими	1				https://m.edsoo.ru/L9O8N9J5R
56	Углы между хордами и секущими	1				https://m.edsoo.ru/Y9P6P5W5Q
57	Вписанные и описанные четырёхугольники, их признаки и свойства	1				https://m.edsoo.ru/J0C8Q1Q2G
58	Вписанные и описанные четырёхугольники, их признаки и свойства	1				https://m.edsoo.ru/T1D4G4C5J
59	Вписанные и описанные четырёхугольники, их признаки и свойства	1				https://m.edsoo.ru/Q8L3M9L4Z
60	Применение свойств вписанных и описанных четырёхугольников при решении геометрических задач	1				https://m.edsoo.ru/A0X6A1N1U
61	Применение свойств вписанных и описанных четырёхугольников при	1				https://m.edsoo.ru/T6Z8L7B1N

	решении геометрических задач					
62	Взаимное расположение двух окружностей, общие касательные	1				https://m.edsoo.ru/K1V6N3M0J
63	Касание окружностей	1				https://m.edsoo.ru/M4Y9Q8V9R
64	Контрольная работа по теме "Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники"	1	1			https://m.edsoo.ru/Y2J1T2D8T
65	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1				https://m.edsoo.ru/V9V0J7D5J
66	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1				https://m.edsoo.ru/I4V3U4D1K
67	Итоговая контрольная работа	1	1			https://m.edsoo.ru/P5T1K6K3M
68	Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	1				https://m.edsoo.ru/E7S1D4V6W
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	0		

9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Определение тригонометрических функций углов от 0° до 180°	1				https://m.edsoo.ru/N4U9N8S5B
2	Формулы приведения	1				https://m.edsoo.ru/M4T1M2C6I
3	Теорема косинусов	1				https://m.edsoo.ru/X6D4T5E8R
4	Теорема косинусов	1				https://m.edsoo.ru/G2U8M5V2S
5	Теорема косинусов	1				https://m.edsoo.ru/P6X1X8V0Y
6	Теорема синусов	1				https://m.edsoo.ru/X7S0L2F5L
7	Теорема синусов	1				https://m.edsoo.ru/T3C9O0K4T
8	Теорема синусов	1				https://m.edsoo.ru/U3Z3D9G7Y
9	Нахождение длин сторон и величин углов треугольников	1				https://m.edsoo.ru/C5K0P7U6A
10	Решение треугольников	1				https://m.edsoo.ru/H9D7N7H1X
11	Решение треугольников	1				https://m.edsoo.ru/U5A4N9B4X
12	Решение треугольников	1				https://m.edsoo.ru/B2Z3A3G5D
13	Решение треугольников	1				https://m.edsoo.ru/T4B3L9O9N
14	Практическое применение теорем синусов и косинусов	1				https://m.edsoo.ru/X0O8I4D8O
15	Практическое применение теорем синусов и косинусов	1				https://m.edsoo.ru/H4L7L1V9E
16	Контрольная работа по теме "Решение треугольников"	1	1			https://m.edsoo.ru/N8G3R1V0B

17	Понятие о преобразовании подобия	1				https://m.edsoo.ru/M7B4Q1A0U
18	Соответственные элементы подобных фигур	1				https://m.edsoo.ru/S4O0S7A9J
19	Соответственные элементы подобных фигур	1				https://m.edsoo.ru/E7U8F3I3Q
20	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной	1				https://m.edsoo.ru/L7X7S0V7N
21	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной	1				https://m.edsoo.ru/Y8V3M5Q7U
22	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной	1				https://m.edsoo.ru/I5Y4U2J8K
23	Применение теорем в решении геометрических задач	1				https://m.edsoo.ru/A0P8I3O3X
24	Применение теорем в решении геометрических задач	1				https://m.edsoo.ru/P7V2E1D5B
25	Применение теорем в решении геометрических задач	1				https://m.edsoo.ru/U6P7K9X6F
26	Контрольная работа по теме	1	1			https://m.edsoo.ru/G4N3O6Q7B

	"Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности"					
27	Определение векторов. Физический и геометрический смысл векторов	1				https://m.edsoo.ru/W5U3B7V4A
28	Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число	1				https://m.edsoo.ru/Q4Z2G9U6P
29	Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число	1				https://m.edsoo.ru/S6W1W0E9T
30	Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число	1				https://m.edsoo.ru/C3F0F2A0L
31	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	1				https://m.edsoo.ru/Y9M0S4Y7L
32	Координаты вектора	1				https://m.edsoo.ru/B2X2F6O6L
33	Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов	1				https://m.edsoo.ru/J0G8C1A4M
34	Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов	1				https://m.edsoo.ru/E8Y6L1K8G
35	Решение задач с помощью векторов	1				https://m.edsoo.ru/J8U0E1A2O
36	Решение задач с помощью векторов	1				https://m.edsoo.ru/V3A4R9S5N

37	Применение векторов для решения задач физики	1				https://m.edsoo.ru/Y6L2Q5W4B
38	Контрольная работа по теме "Векторы"	1	1			https://m.edsoo.ru/B8Z7R7R3V
39	Декартовы координаты точек на плоскости	1				https://m.edsoo.ru/P7I3P8N5I
40	Уравнение прямой	1				https://m.edsoo.ru/C3C1S1L1T
41	Уравнение прямой	1				https://m.edsoo.ru/Q4C4R9P7V
42	Уравнение окружности	1				https://m.edsoo.ru/M8O4O0P6T
43	Координаты точек пересечения окружности и прямой	1				https://m.edsoo.ru/W9L3G6K5D
44	Метод координат при решении геометрических задач, практических задач	1				https://m.edsoo.ru/J8F3V8V0X
45	Метод координат при решении геометрических задач, практических задач	1				https://m.edsoo.ru/U2P9F4Y1R
46	Метод координат при решении геометрических задач, практических задач	1				https://m.edsoo.ru/C0E1B7W5E
47	Контрольная работа по теме "Декартовы координаты на плоскости"	1	1			https://m.edsoo.ru/F6Q7C4O5E
48	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1				https://m.edsoo.ru/D8M7C4B3B
49	Число π. Длина окружности	1				https://m.edsoo.ru/S2D0A8I0G
50	Число π. Длина окружности	1				https://m.edsoo.ru/H7E4B7J1N
51	Длина дуги окружности	1				https://m.edsoo.ru/I6G2X5M8B

52	Радианная мера угла	1				https://m.edsoo.ru/A2X3T6K0Y
53	Площадь круга, сектора, сегмента	1				https://m.edsoo.ru/J2Q4S3W9R
54	Площадь круга, сектора, сегмента	1				https://m.edsoo.ru/S1F4B9Q7C
55	Площадь круга, сектора, сегмента	1				https://m.edsoo.ru/C9S0M0W9C
56	Понятие о движении плоскости	1				https://m.edsoo.ru/Q9L2O5I9L
57	Параллельный перенос, поворот	1				https://m.edsoo.ru/P8Y9B9L3H
58	Параллельный перенос, поворот	1				https://m.edsoo.ru/N7G2I2Y2T
59	Параллельный перенос, поворот	1				https://m.edsoo.ru/T8D4B6J1R
60	Параллельный перенос, поворот	1				https://m.edsoo.ru/K8G3M1M7M
61	Применение движений при решении задач	1				https://m.edsoo.ru/Z4X4N5H6X
62	Контрольная работа по темам "Правильные многоугольники. Окружность. Движения плоскости"	1	1			https://m.edsoo.ru/B9N8P6D9G
63	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Измерение геометрических величин. Треугольники	1				https://m.edsoo.ru/W4D9F7T2J
64	Повторение, обобщение, систематизация знаний.	1				https://m.edsoo.ru/L6T9V9M1M

	Параллельные и перпендикулярные прямые					
65	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Окружность и круг. Геометрические построения. Углы в окружности	1				https://m.edsoo.ru/S5W0E7W4E
66	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Вписанные и описанные окружности многоугольников	1				https://m.edsoo.ru/H4W1W5T3Q
67	Итоговая контрольная работа	1	1			https://m.edsoo.ru/I4O8W0C1O
68	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1				https://m.edsoo.ru/B8S9R3L2N
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	6	0		

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

7 КЛАСС

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

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

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

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

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

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, на 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 равновозможными 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
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

• Геометрия: 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2017

• Геометрия: 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2017

• Геометрия: 79класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2017

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

• Геометрия: 7, 8, 9класс: дидактические материалы: сборник задач и контрольных работ/ А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2017

• Геометрия: 7, 8, 9 класс: рабочие тетради № 1, 2 /А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2017

• Геометрия: 7, 8, 9 класс: методическое пособие/Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2017

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/
2. ЯКласс https://www.yaklass.ru/
3. https://uchitelya.com/matematika/
4. https://urok.1sept.ru/
5. https://resh.edu.ru/
6. https://4ege.ru/gia-matematika/