МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №2 им. А.Г. Малышкина р.п. Мокшан Пензенской области
МБОУ СОШ №2 им. А.Г. Малышкина р.п.Мокшан

РАССМОТРЕНА	СОГЛАСОВАНА	УТВЕРЖДЕНО
на заседании педагогического совета МБОУ СОШ №2 им. А.Г. Малышкина р.п.Мокшан Протокол № 1 от «27» августа 2026 г	МО учителей Физико-математического цикла Протокол № 1 от «27» августа 2026 г. Руководитель МО Давыдова И.А..	Директор МБОУ СОШ № 2 им. А.Г.Малышкина р.п.Мокшан Хохлова М.Ю. Приказ № 45-О от «27» августа 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 10264281)

учебного предмета «Алгебра»

для обучающихся 7-9 классов

(базовый уровень)

Мокшан,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, формулироватьутверждения.Освоениекурса алгебрыобеспечиваетразвитие 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.

Вструктурепрограммыучебногокурса«Алгебра»дляосновногообщего образованияосновноеместозанимаютсодержательно-методическиелинии: «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 связаносрациональнымиииррациональнымичислами,формированием

представлениийодействительномчисле.Завершениеосвоениячисловойлинии отнесено к среднему общему образованию.

Содержаниедвухалгебраическихлиний–«Алгебраическиевыражения» и «Уравнения и неравенства» способствует формированию у обучающихся математического аппарата, необходимого для решения задач математики, смежныхпредметовипрактико-ориентированныхзадач.Науровнеосновного общего образования учебный материал группируется вокруг рациональных выражений. Алгебра демонстрирует значение математики как языка для построения математических моделей, описания процессов и явлений реальногомира.Взадачиобученияалгебревходяттакжедальнейшееразвитие алгоритмическогомышления,необходимого,вчастности,дляосвоениякурса 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 дляописанияиисследованияразнообразныхпроцессовиявленийвприродеи обществе.Изучениематериаласпособствуетразвитиюуобучающихсяумения использовать различные выразительные средства языка математики – словесные, символические, графические, вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Согласноучебномупланув7–9классахизучаетсяучебныйкурс «Алгебра»,которыйвключаетследующиеосновныеразделысодержания: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции».

Наизучениеучебногокурса«Алгебра»отводится306часов:в7классе– 102 часа (3 часа в неделю), в 8 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

Числаи 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.

Алгебраическиевыражения

Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных. Представление зависимости между величинами в виде формулы.Вычислениепоформулам.Преобразованиебуквенных выражений, тождественно равные выражения, правила преобразования сумм и произведений, правила раскрытия скобок иприведенияподобных слагаемых.

Свойствастепениснатуральнымпоказателем.

Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножениемногочленов.Формулысокращённогоумножения:квадратсуммы иквадратразности.Формуларазностиквадратов.Разложениемногочленовна множители.

Уравненияинеравенства

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

Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения,решениелинейныхуравнений.Составлениеуравненийпоусловию 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 способомподстановки.Примерырешениятекстовыхзадачспомощьюсистем 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. Чтениеграфиковреальныхзависимостей.Понятиефункции.Графикфункции. Свойства функций. Линейная функция, её график. График функции y = |x|. Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений.

8КЛАСС

Числаи 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.

Степеньсцелымпоказателемиеёсвойства.Стандартнаязаписьчисла.

Алгебраическиевыражения

Квадратныйтрёхчлен,разложениеквадратноготрёхчленанамножители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Рациональныевыраженияиихпреобразование.

Уравненияинеравенства

Квадратноеуравнение,формулакорнейквадратногоуравнения.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.

Решениетекстовыхзадачалгебраическимспособом.

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

Функции

Понятиефункции.Областьопределенияимножествозначенийфункции. Способызаданияфункций.

Графикфункции.Чтениесвойствфункцииповёграфику.Примерыграфиков 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.

9КЛАСС

Числаи 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.

Уравнениянеравенства

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.

Квадратноеуравнение.Решениеуравнений,сводящихсякквадратным. 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 линейныхуравненийсдвумяпеременными.Решениесистемдвух уравнений, одно из которых линейное, а другое – второй степени. Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.

Решениетекстовыхзадачалгебраическимспособом.

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

Квадратичнаяфункция,еёграфикисвойства.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.

Числовыепоследовательностиипрогрессии

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

ЛИЧНОСТНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ

Личностныерезультатыосвоенияпрограммыучебногокурса «Алгебра»характеризуются:

1) патриотическоевоспитание:

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) гражданскоеидуховно-нравственноевоспитание:

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) трудовоевоспитание:

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 построениеминдивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

4) эстетическоевоспитание:

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

5) ценностинаучногопознания:

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),сформированностьюнавыкарефлексии,признаниемсвоегоправа на ошибку и такого же права другого человека;

7) экологическоевоспитание:

ориентациейнаприменениематематическихзнанийдлярешениязадачв 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.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательныеуниверсальныеучебныедействия

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, предлагатькритериидлявыявлениязакономерностейипротиворечий;
- 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).

Базовыеисследовательскиедействия:

- 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,небольшоеисследованиепоустановлениюособенностей 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.

Работасинформацией:

- 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.

Коммуникативныеуниверсальныеучебныедействия:

- воспринимать,формулироватьсуждениявсоответствиисусловиями ицелямиобщения,ясно,точно,грамотновыражатьсвоюточкузрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

- в ходеобсужденияздавать вопросыпо существу обсуждаемойтемы, 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,самостоятельновыбиратьформатвыступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- пониматьииспользоватьпреимуществакомандной ииндивидуальной 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,мозговыештурмыидругие),выполнятьсвоючастьработы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивныеуниверсальныеучебныедействия

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,эмоциональныйинтеллект:

- владетьспособамисамопроверки,самоконтроляпроцессаирезультата решения математической задачи;
- предвидетьтрудности,которыемогутвозникнутьприрешениизадачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оцениватьсоответствиерезультатадеятельностипоставленнойцелии условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ

Кконцуобучения **в7классе** обучающийсяполучитследующие предметные результаты:

Числаи 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 десятичнуюдробьвобыкновенную,обыкновеннуювдесятичную,вчастности в бесконечную десятичную дробь).

Сравниватьиупорядочиватьрациональныечисла.

Округлять числа.

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

Применятьпризнакиделимости,разложениенамножителинатуральных чисел.

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

Алгебраическиевыражения

Использоватьалгебраическуютерминологиюисимволику,применятьеё в процессе освоения учебного материала.

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

Выполнятьпреобразованияцелоговыраженияв многочленприведением 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 вынесениязаскобкиобщегомножителя,группировкислагаемых,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.

Уравненияинеравенства

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.

Строитьвкоординатнойплоскостиграфиклинейногоуравнениясдвумя 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 уравненийпоусловиюзадачи,интерпретироватьвсоответствиисконтекстом задачи полученный результат.

Функции

Изображатьнакоординатнойпрямойточки,соответствующиезаданным координатам,лучи, отрезки,интервалы,записыватьчисловые 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.

Находитьзначениефункциипозначениюеёаргумента.

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:

Числаи 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.

Алгебраическиевыражения

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

Выполнятьтождественныепреобразованиярациональныхвыраженийна основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.

Раскладыватьквадратныйтрёхчленнамножители.

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

Уравнениянеравенства

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).

Переходитьотсловеснойформулировкизадачикеёалгебраическоймодели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретироватьвсоответствиисконтекстомзадачиполученныйрезультат.

Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки, решать линейныенеравенствасоднойпеременнойиихсистемы,даватьграфическую иллюстрациюмножестварешенийнеравенства,системынеравенств.

Функции

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

Строитьграфикиэлементарныхфункцийвида:

y=k/x,y=x2,y=x3,y=|x|,y=√x,описыватьсвойствачисловойфункции по её графику.

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

Числаи вычисления

Сравниватьиупорядочиватьрациональныеииррациональныечисла.

Выполнятьарифметическиедействиясрациональнымичислами,сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами.

Находитьзначениястепенейсцелымипоказателямиикорней,вычислять значения числовых выражений.

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

Уравнениянеравенства

Решатьлинейныеиквадратныеуравнения,уравнения,сводящиесякним, простейшие дробно-рациональные уравнения.

Решатьсистемыдвухлинейныхуравненийсдвумяпеременнымиисистемы 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.

Использоватьнеравенстваприрешенииразличныхзадач.

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.

Числовыепоследовательностиипрогрессии

Распознаватьарифметическуюигеометрическуюпрогрессииприразных 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).

ТЕМАТИЧЕСКОЕПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№п/п	Наименованиеразделовитем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Числаивычисления.Рациональные числа	25	1		БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
2	Алгебраическиевыражения	27	1		БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
3	Уравненияинеравенства	20	1		БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
4	Координатыиграфики.Функции	24	1		БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
5	Повторениеиобобщение	6	1		БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90
ОБЩЕЕКОЛИЧЕСТВОЧАСОВПО ПРОГРАММЕ		102	5	0	

8КЛАСС

№п/п	Наименованиеразделовитем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Числаивычисления.Квадратные корни	15			БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
2	Числаивычисления.Степеньсцелым показателем	7			БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
3	Алгебраическиевыражения. Квадратный трёхчлен	5	1		БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
4	Алгебраическиевыражения. Алгебраическая дробь	15	1		БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
5	Уравнениянеравенства.Квадратные уравнения	15	1		БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
6	Уравнениянеравенства.Системы уравнений	13			БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
7	Уравнениянеравенства.Неравенства	12	1		БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
8	Функции.Основныепонятия	5			БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
9	Функции.Числовыефункции	9			БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
10	Повторениеиобобщение	6	2		БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8
ОБЩЕЕКОЛИЧЕСТВОЧАСОВПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	

9КЛАСС

№п/п	Наименованиеразделовитем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Числаивычисления.Действительные числа	9			БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
2	Уравнениянеравенства.Уравнениясодной переменной	14	1		БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
3	Уравнениянеравенства.Системы уравнений	14	1		БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
4	Уравнениянеравенства.Неравенства	16	1		БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
5	Функции	16	1		БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
6	Числовыепоследовательности	15	1		БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
7	Повторение,обобщение,систематизация знаний	18	1		БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08
ОБЩЕЕКОЛИЧЕСТВОЧАСОВПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	

ПРОВЕРЯЕМЫЕТРЕБОВАНИЯКРЕЗУЛЬТАТАМОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

7КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательнойпрограммыосновногообщегообразования
1	Числаивычисления
1.1	Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметическиедействиясрациональнымичислами
1.2	Находить значения числовых выражений, применять разнообразныеспособы иприёмы вычисления значенийдробных выражений,содержащихобыкновенныеидесятичныедроби
1.3	Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновеннуювдесятичную,вчастности,вбесконечную десятичнуюдробь)
1.4	Сравниватьиупорядочиватьрациональныечисла
1.5	Округлятьчисла
1.6	Выполнятьприкидкуиоценкурезультатавычислений,оценку значений числовых выражений. Выполнять действия со степенями с натуральными показателями
1.7	Применятьпризнакиделимости,разложениенамножители натуральныхчисел
1.8	Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами, интерпретировать результаты решения задач с учётомограничений,связанныхсосвойствамирассматриваемых объектов
2	Алгебраическиевыражения
2.1	Использовать алгебраическуютерминологиюисимволику, применятьеёвпроцессеосвоенияучебногоматериала
2.2	Находить значения буквенных выражений при заданных значенияхпеременных

2.3	Выполнятьпреобразованияцелоговыраженияв многочлен приведениемподобныхслагаемых,раскрытиемскобок
2.4	Выполнятьумножениеодночленанамногочленимногочленана многочлен,применятьформулыквадратасуммыиквадратаразности
2.5	Осуществлять разложение многочленов на множители с помощьювынесениязаскобкиобщегомножителя,группировки слагаемых,применения формулсокращённого умножения
2.6	Применять преобразованиямногочленовдлярешенияразличных задачизматематики,смежныхпредметов,изреальной практики
2.7	Использоватьсвойствастепенейснатуральнымипоказателями дляпреобразования выражений
3	Уравненияинеравенства
3.1	Решатьлинейныеуравнениясоднойпеременной,применяя правилапереходаотисходногоуравнениякравносильномуему. Проверять,являетсяличислокорнемуравнения
3.2	Применять графические методы при решении линейных уравненийиих систем
3.3	Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейногоуравненияс двумяпеременными
3.4	Строитьвкоординатнойплоскостиграфиклинейногоуравнения сдвумяпеременными;пользуясь графиком,приводитьпримеры решения уравнения
3.5	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными,втомчислеграфически
3.6	Составлятьирешатьлинейноеуравнениеилисистемулинейных уравненийпоусловиюзадачи,интерпретироватьвсоответствии с контекстом задачи полученный результат
4	Координатыиграфики.Функции
4.1	Изображатьнакоординатнойпрямойточки,соответствующие заданнымкоординатам,лучи,отрезки,интервалы,записывать числовыепромежуткинаалгебраическомязыке
4.2	Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам

4.3	Строитьграфикилинейныхфункций.Строитьграфикфункции$y=\|x\|$
4.4	Описыватьспомощьюфункцийизвестныезависимостимежду величинами:скорость,время,расстояние,цену,количество, стоимость, производительность, время, объём работы
4.5	Находитьзначениефункциипозначениюеёаргумента
4.6	Понимать графический способ представления и анализа информации,извлекатьиинтерпретироватьинформациюиз графиковреальныхпроцессовизависимостей

8КЛАСС

Код проверяемого результата	**Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательнойпрограммыосновногообщегообразования**
1	Числаивычисления
1.1	Использовать начальные представления о множестве действительныхчиселдлясравнения,округленияивычислений, изображатьдействительныечислаточкаминакоординатной прямой
1.2	Применять понятие арифметического квадратного корня, находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор,выполнятьпреобразованиявыражений, содержащихквадратныекорни,используясвойствакорней
1.3	Использоватьзаписибольшихималыхчиселспомощью десятичныхдробейистепенейчисла10
2	Алгебраическиевыражения
2.1	Применятьпонятиестепенисцелымпоказателем,выполнять преобразованиявыражений,содержащихстепенисцелымпоказателем
2.2	Выполнять тождественные преобразования рациональных выраженийнаосновеправилдействийнадмногочленамииалгебраическими дробями
2.3	Раскладыватьквадратныйтрёхчленнамножители

2.4	Применятьпреобразованиявыраженийдлярешенияразличных задачизматематики,смежныхпредметов,изреальной практики
3	Уравненияинеравенства
3.1	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения,сводящиесякним,системыдвухуравненийсдвумя переменными
3.2	Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений(устанавливать,имеетлиуравнениеилисистема уравненийрешения,еслиимеет,тосколько,ипрочее)
3.3	Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системыуравнений,интерпретироватьвсоответствиис контекстомзадачиполученныйрезультат
3.4	Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки, решать линейные неравенства с одной переменной и их системы,даватьграфическуюиллюстрациюмножестварешений неравенства,системынеравенств
4	Функции
4.1	Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения), определять значение функцииипозначениюаргумента,определятьсвойствафункции поеёграфику
4.2	Строитьграфикиэлементарныхфункцийвида:$y=k/x$, $y=k/x$,$y=x^2$,$y=x^3$,$y=\|x\|$,описыватьсвойствачисловойфункции по её графику

9КЛАСС

Код проверяемого результата	**Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательнойпрограммыосновногообщегообразования**
1	Числаивычисления

1.1	Сравниватьиупорядочиватьрациональныеииррациональные числа
1.2	Выполнятьарифметическиедействиясрациональнымичислами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами
1.3	Находитьзначениястепенейсцелымипоказателямиикорней, вычислятьзначениячисловых выражений
1.4	Округлять действительные числа, выполнять прикидку результатавычислений,оценкучисловыхвыражений
2	Уравненияинеравенства
2.1	Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиесякним,простейшиедробно-рациональныеуравнения
2.2	Решатьсистемыдвух линейныхуравненийсдвумяпеременными исистемыдвух уравнений,вкоторыходноуравнениенеявляется линейным
2.3	Решатьтекстовыезадачиалгебраическимспособомспомощью составленияуравненияилисистемыдвухуравненийсдвумя переменными
2.4	Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений(например,устанавливать,имеетлиуравнение илисистемауравненийрешения,еслиимеет,то сколько)
2.5	Решать линейные неравенства, квадратные неравенства, изображать решение неравенствначисловойпрямой,записывать решениеспомощьюсимволов
2.6	Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство, изображать решение системынеравенствначисловойпрямой,записыватьрешениес помощьюсимволов
2.7	Использоватьнеравенстваприрешенииразличныхзадач
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 зависимостиотзначенийкоэффициентов,описыватьсвойства функций
3.2	Показывать схематически расположение на координатной плоскостиграфиковфункцийвидау=√x,y=|x|иописывать свойствафункций
3.3	Строитьиизображатьсхематическиграфикиквадратичных функций,описыватьсвойстваквадратичныхфункцийпоих графикам
3.4	Распознаватьквадратичнуюфункциюпоформуле,приводить примерыквадратичныхфункцийизреальнойжизни,физики, геометрии
4	Арифметическаяигеометрическаяпрогрессии
4.1	Распознаватьарифметическуюигеометрическуюпрогрессии приразныхспособахзадания
4.2	Выполнятьвычислениясиспользованиемформулn-гочлена арифметическойигеометрическойпрогрессий,суммыпервыхn членов
4.3	Изображать члены последовательности точками на координатнойплоскости
4.4	Решатьзадачи,связанныесчисловымипоследовательностями,в томчислезадачиизреальнойжизни(сиспользованием калькулятора,цифровыхтехнологий)

ПРОВЕРЯЕМЫЕЭЛЕМЕНТЫСОДЕРЖАНИЯ

7 КЛАСС

Код	Проверяемыйэлемент содержания
1	Числаивычисления
1.1	Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записи дробейкдругой.Понятиерациональногочисла,запись,сравнение, упорядочиваниерациональныхчисел
1.2	Арифметическиедействиясрациональнымичислами.Решениезадачиз реальнойпрактикиначасти,надроби
1.3	Степеньснатуральнымпоказателем:определение,преобразование выраженийнаосновеопределения,записьбольшихчисел
1.4	Проценты,записьпроцентоввидедробиидробиввидепроцентов. Триосновныезадачинапроценты,решениезадачизреальнойпрактики
1.5	Применение признаков делимости, разложение на множители натуральныхчисел
1.6	Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности
2	Алгебраическиевыражения
2.1	Переменные,числовоезначениевыраженияспеременной.Допустимые значенияпеременных
2.2	Представлениезависимостимеждувеличинамиввидеформулы. Вычисленияпоформулам
2.3	Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения
2.4	Свойствастепениснатуральнымпоказателем
2.5	Одночленыимногочлены.Степеньмногочлена.Сложение, вычитание, умножениемногочленов
2.6	Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности.Формуларазностиквадратов.Разложениемногочленовна множители
3	Уравнения
3.1	Уравнение,кореньуравнения,правилапреобразованияуравнения, равносильностьуравнений

3.2	Линейноеуравнениесоднойпеременной,числокорнейлинейного уравнения,решениелинейных уравнений
3.3	Составлениеуравненийпоусловиюзадачи.Решениетекстовыхзадачс помощьюуравнений
3.4	Линейноеуравнениесдвумяпеременнымииегографик
3.5	Системадвухлинейныхуравненийсдвумяпеременными.Решение системуравненийспособомподстановки.Примерырешениятекстовых задач с помощью систем уравнений
4	Координатыиграфики.Функции
4.1	Координататочкина прямой
4.2	Числовыепромежутки.Расстояние междудвумяточкамикоординатной прямой
4.3	Прямоугольнаясистемакоординат,оси*Ох*и*Оу*.Абсциссаиордината точкинакоординатнойплоскости
4.4	Примерыграфиков,заданныхформулами.Чтениеграфиковреальных зависимостей
4.5	Понятиефункции.Графикфункции.Свойствафункций
4.6	Линейнаяфункция,еёграфик.Графикфункцииy=|x|
4.7	Графическоерешениелинейныхуравненийисистемлинейных уравнений

8 КЛАСС

Код	Проверяемыйэлемент содержания
1	Числаивычисления
1.1	Квадратныйкорень изчисла.Понятиеобиррациональномчисле. Десятичныеприближенияиррациональныхчисел
1.2	Свойстваарифметическихквадратныхкорнейиихприменениекпреобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительныечисла
1.3	Степеньсцелымпоказателемиеёсвойства.Стандартнаязапись числа
2	Алгебраическиевыражения

2.1	Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители
2.2	Алгебраическаядробь.Основноесвойствоалгебраическойдроби
2.3	Сложение,вычитание,умножение,делениеалгебраических дробей
2.4	Рациональныевыраженияиихпреобразование
3	Уравненияинеравенства
3.1	Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. ТеоремаВиета
3.2	Решениеуравнений,сводящихсяклинейными квадратным
3.3	Простейшиедробно-рациональныеуравнения
3.4	Графическаяинтерпретацияуравненийсдвумяпеременнымиисистем линейных уравненийсдвумя переменными. Примерырешениясистем нелинейных уравнений с двумя переменными
3.5	Решениетекстовыхзадачалгебраическимспособом
3.6	Числовыенеравенстваиихсвойства
3.7	Неравенствосодной переменной
3.8	Равносильностьнеравенств
3.9	Линейныенеравенствасодной переменной
3.10	Системылинейныхнеравенствсоднойпеременной
4	Функции
4.1	Понятиефункции.Областьопределенияимножествозначений функции.Способызаданияфункций
4.2	Графикфункции.Чтениесвойствфункцииипоеёграфику
4.3	Примерыграфиковфункций,отражающихреальныепроцессы
4.4	Функции,описывающиепрямуюиобратнуюпропорциональные зависимости,ихграфики
4.5	Функции$y=x^2, y=x^3$
4.6	Функции$y=\square x, y=\lvert x\rvert$
4.7	Графическоерешение уравненийисистем уравнений

9 КЛАСС

Код	Проверяемыйэлемент содержания
1	Числаивычисления
1.1	Рациональныечисла,иррациональныечисла,конечныеибесконечные десятичныедроби
1.2	Множество действительных чисел, действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие междумножествомдействительныхчиселикоординатнойпрямой. Сравнениедействительныхчисел
1.3	Арифметическиедействиясдействительнымичислами
1.4	Измерения,приближения,оценки.Размерыобъектовокружающегомира, длительность процессов в окружающем мире. Приближённое значение величины,точностьприближения.Округлениечисел.Прикидкаи оценка результатоввычислений
2	Уравненияинеравенства
2.1	Уравнениясоднойпеременной
2.2	Линейноеуравнение.Решениеуравнений,сводящихсяклинейным
2.3	Квадратноеуравнение.Решениеуравнений,сводящихсякквадратным
2.4	Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвёртойстепенейразложениемнамножители
2.5	Решениедробно-рациональныхуравнений
2.6	Системыуравнений
2.7	Уравнениесдвумяпеременнымииего график
2.8	Решениесистемдвухлинейныхуравненийсдвумяпеременными
2.9	Решениесистемдвухуравнений,одноизкоторыхлинейное,адругое– второйстепени
2.10	Графическаяинтерпретациясистемыуравненийсдвумяпеременными
2.11	Решениетекстовыхзадачалгебраическимспособом
2.12	Числовыенеравенстваиихсвойства
2.13	Решениелинейныхнеравенствсоднойпеременной
2.14	Решениесистемлинейныхнеравенствсодной переменной
2.15	Квадратныенеравенства

2.16	Графическаяинтерпретациянеравенствисистемнеравенствсдвумя переменными
3	Функции
3.1	Квадратичнаяфункция,еёграфикисвойства.Парабола,координаты вершиныпараболы,осьсимметриипараболы
3.2	Графикифункций $y=kx, y=kx+b$ иих свойства
3.3	Графикифункций$y=k/x, y=x^3$иихсвойства
3.4	Графикифункций,иихсвойства
4	Числовыепоследовательности
4.1	Определениеиспособы задания числовыхпоследовательностей.Задание последовательностирекуррентнойформулойиформулойn-гочлена
4.2	Арифметическаяпрогрессия.Формулыn-гочленаарифметической прогрессии,суммыпервыхnчленов
4.3	Геометрическая прогрессия. Формулы n-го члена геометрической прогрессии,суммыпервыхnчленов
4.4	Изображениечленоварифметическойигеометрическойпрогрессий точкаминакоординатнойплоскости.Линейныйи экспоненциальныйрост
4.5	Сложныепроценты

ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМОСВОЕНИЯОСНОВНОЙОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Код проверяемого требования	Проверяемыетребованиякпредметнымрезультатам освоенияосновнойобразовательнойпрограммыосновного 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 множествдляописанияреальныхпроцессовиявлений,при решениизадачиздругих учебных предметов
2	Умениеоперироватьпонятиями:определение,аксиома,теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания,приводитьпримерыиконтрпримеры,строить высказыванияиотрицаниявысказываний
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,округлятьчисла;умениеделатьприкидкуиоценку результатавычислений
4	Умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметическийквадратныйкорень,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 томчислесиспользованиемформулразностиквадратови квадратасуммыиразности

5	Умениеоперировать понятиями: числовоеравенство, 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, линейныенеравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства с одной переменной,втомчислеприрешениизадачиздругихпредметов и практических задач; умение использовать координатную прямуюикоординатнуюплоскостьдляизображениярешений уравнений,неравенстви систем
6	Умениеоперировать понятиями: функция,график функции,нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность,линейнаяфункция,квадратичнаяфункция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола; умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задачиздругихучебныхпредметовиреальнойжизни;умение выражатьформуламизависимостимеждувеличинами
7	Умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общегочленаприрешениизадач,втомчислезадачиздругих учебныхпредметовиреальнойжизни
8	Умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупокиуслуг,налоги,задачиизобластиуправленияличными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследоватьполученноерешениеиоцениватьправдоподобность полученныхрезультатов
9	Умениеоперироватьпонятиями: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 нахождениегеометрическихвеличинсприменениемизученных свойствфигури 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, симметриюиподобиефигур,параллельностьи перпендикулярностьпрямыхвокружающеммире
11	Умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умениеоцениватьразмерыпредметовиобъектоввокружающем 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, теоремуПифагора,тригонометрическиесоотношениядля вычислениядлин,расстояний,площадей
12	Умение изображать плоские фигуры и их комбинации, пространственные фигуры от руки, с помощью чертёжных инструментовиэлектронныхсредствпотекстовомуили символьномуописанию
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 представленияданныхирешениязадач,втомчислеиздругих учебныхпредметовиреальнойжизни
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;умениераспознаватьизменчивыевеличиныв окружающеммире
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; знакомствоспонятиемнезависимыхсобытий;знакомствос закономбольшихчиселиегорольювмассовых 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 примерыматематическихоткрытийиихавторовв отечественнойивсемирнойистории

ПЕРЕЧЕНЬЭЛЕМЕНТОВСОДЕРЖАНИЯ,ПРОВЕРЯЕМЫХНАОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

Код	Проверяемыйэлемент содержания
1	Числаивычисления
1.1	Натуральныеицелыечисла.Признакиделимостицелыхчисел
1.2	Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодическиедроби
1.3	Рациональныечисла. Арифметические операции с рациональными числами
1.4	Действительныечисла.Арифметическиеоперациисдействительными числами
1.5	Приближённыевычисления,правилаокругления,прикидкаиоценка результатавычислений
2	Алгебраическиевыражения
2.1	Буквенныевыражения(выраженияспеременными)
2.2	Степеньсцелымпоказателем.Степеньсрациональнымпоказателем. Свойствастепени
2.3	Многочлены
2.4	Алгебраическаядробь
2.5	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическимикорняминатуральнойстепени
3	Уравненияинеравенства
3.1	Целыеидробно-рациональныеуравнения.Системыисовокупности уравнений
3.2	Целыеидробно-рациональныенеравенства.Системыисовокупности неравенств
3.3	Решениетекстовых задач
4	Числовыепоследовательности
4.1	Последовательности,способызаданияпоследовательностей
4.2	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов

5	Функции
5.1.	Функция, способы задания функции. График функции. Область определенияимножествозначенийфункции.Нулифункции.Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумыфункции.Наибольшееинаименьшеезначениефункциина промежутке
6	Координатынапрямойиплоскости
6.1	Координатнаяпрямая
6.2	Декартовыкоординатынаплоскости
7	Геометрия
7.1	Геометрическиефигурыиих свойства
7.2	Треугольник
7.3	Многоугольники
7.4	Окружностьикруг
7.5	Измерениегеометрических величин
7.6	Векторына плоскости
8	Вероятностьистатистика
8.1	Описательнаястатистика
8.2	Вероятность
8.3	Комбинаторика
8.4	Множества
8.5	Графы

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕУЧЕБНЫЕМАТЕРИАЛЫДЛЯУЧЕНИКА

• Математика.Алгебра:7-йкласс:базовыйуровень:учебник;15-еиздание, переработанное, 7 класс/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др.; под редакцией Теляковского С.А., Акционерное общество «Издательство«Просвещение»

• Математика.Алгебра:8-йкласс:базовыйуровень:учебник;16-еиздание, переработанное, 8 класс/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др.; под редакцией Теляковского С.А., Акционерное общество «Издательство«Просвещение»

• Математика.Алгебра:9-йкласс:базовыйуровень:учебник;15-еиздание, переработанное, 9 класс/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др.; под редакцией Теляковского С.А., Акционерное общество «Издательство«Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕМАТЕРИАЛЫДЛЯУЧИТЕЛЯ

• Математика.Алгебра:7-йкласс:базовыйуровень:учебник;15-еиздание, переработанное, 7 класс/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др.; под редакцией Теляковского С.А., Акционерное общество «Издательство«Просвещение»

• Математика.Алгебра:8-йкласс:базовыйуровень:учебник;16-еиздание, переработанное, 8 класс/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и

др.;под редакциейТеляковского С.А.,Акционерноеобщество «Издательство«Просвещение»

• Математика.Алгебра:9-йкласс:базовыйуровень: учебник;15-еиздание, переработанное, 9 класс/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др.; под редакцией Теляковского С.А., Акционерное общество «Издательство«Просвещение»

ЦИФРОВЫЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕРЕСУРСЫИРЕСУРСЫСЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/
2. https://uchitelya.com/matematika/
3. https://urok.1sept.ru/
4. https://resh.edu.ru/
5. https://4ege.ru/gia-matematika/

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №2 им. А.Г. Малышкина р.п. Мокшан Пензенской области (МБОУ СОШ №2 им. А.Г. Малышкина р.п.Мокшан)

РАССМОТРЕНА	СОГЛАСОВАНА	УТВЕРЖДЕНО
на заседании педагогического совета МБОУ СОШ №2 им. А.Г. Малышкина р.п.Мокшан Протокол № 1 от «28» августа 2025 г	МО учителей Физико-математического цикла Протокол № 1 от «28» августа 2025 г. Руководитель МО Давыдова И.А..	Директор МБОУ СОШ № 2 им. А.Г.Малышкина р.п.Мокшан Богомазов А.И Приказ № 24-О от «28» 08. 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 6584737)

учебного предмета «Геометрия»

для обучающихся 7-9 классов

(базовый уровень)

Мокшан,2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯЗАПИСКА

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.Этисвязинаиболееярковиднывтемах«Векторы», «Тригонометрические соотношения», «Метод координат» и «Теорема Пифагора».

Учебный курс «Геометрия» включает следующие основные разделы содержания: «Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрическихвеличин»,«Декартовыкоординатынаплоскости», «Векторы»,«Движенияплоскости»,«Преобразованияподобия».

Наизучениеучебногокурса«Геометрия»отводится204часа:в7классе – 68часов(2часавнеделю),в8классе–68часов(2часавнеделю),в9классе – 68часов(2 часавнеделю).

СОДЕРЖАНИЕОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

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

Симметричныефигуры.Основныесвойстваосевойсимметрии.Примеры симметрии в окружающем мире.

Основныепостроенияспомощьюциркуляилинейки.Треугольник. Высота,медиана,биссектриса,ихсвойства.

Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника.

Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.

Свойстваипризнакипараллельныхпрямых.Суммауглovтреугольника. Внешниеуглытреугольника.

Прямоугольный треугольник. Свойство медианы прямоугольного треугольника,проведённойкгипотенузе.Признакиравенствапрямоугольных 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.

8КЛАСС

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.

Средниелиниитреугольникаитрапеции.Центрмасстреугольника.

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°.

Вписанныеицентральныеуглы,уголмеждукасательнойихордой.Углы между хордами и секущими. Вписанные и описанные четырёхугольники. Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям.

9КЛАСС

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

Решениетреугольников.Теоремакосинусовитеоремасинусов.Решение практическихзадачсиспользованиемтеоремыкосинусовитеоремысинусов.

Преобразованиеподобия.Подобиесоответственныхэлементов.

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

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

Декартовыкоординатынаплоскости.Уравненияпрямойиокружностив координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение.

Правильныемногоугольники.Длинаокружности.Градуснаяирадианная 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

ЛИЧНОСТНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ

Личностныерезультатыосвоенияпрограммыучебногокурса «Геометрия»характеризуются:

1) патриотическоевоспитание:

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) гражданскоеидуховно-нравственноевоспитание:

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) трудовоевоспитание:

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 построениеминдивидуальной траектории образования и жизненных плановс учётом личных интересов и общественных потребностей;

4) эстетическоевоспитание:

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

5) ценностинаучногопознания:

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),сформированностьюнавыкарефлексии,признаниемсвоегоправа на ошибку и такого же права другого человека;

7) экологическоевоспитание:

ориентациейнаприменениематематическихзнанийдлярешениязадачв 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.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательныеуниверсальныеучебныедействия

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).

Базовыеисследовательскиедействия:

- 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.

Работасинформацией:

- 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.

Коммуникативныеуниверсальныеучебныедействия:

- 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,сопоставлятьсвоисужденияссужденияmидругихучастников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлятьрезультатырешениязадачи,эксперимента,исследования, проекта,самостоятельновыбиратьформатвыступлениясучётомзадач 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.

Регулятивныеуниверсальныеучебныедействия

Самоорганизация:

- самостоятельносоставлятьплан,алгоритмрешениязадачи(илиего часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль,эмоциональныйинтеллект:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидетьтрудности,которыемогутвозникнутьприрешениизадачи, 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.

ПРЕДМЕТНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ

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

Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры, выполнять чертежипоусловиюзадачи.Измерятьлинейныеиугловыевеличины.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.

Строитьчертежикгеометрическимзадачам.

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, свойствоммедианы,проведённойкгипотенузепрямоугольноготреугольника, в решении геометрических задач.

Определятьпараллельностьпрямыхспомощьюуглов, которыеобразует с ними секущая. Определять параллельность прямых с помощью равенства расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой.

Решатьзадачинаклетчатойбумаге.

Проводитьвычисленияинаходитьчисловыеибуквенныезначенияуглов 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 отрезкукак 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.

Владетьпонятиемсреднейлинииитреугольникаитрапеции,применятьих 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 практическихзадач.Строитьматематическуюмодельвпрактическихзадачах, 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 помощьюразличныеэлементыпрямоугольноготреугольника(«решение

прямоугольныхтреугольников»).Находить(спомощьюкалькулятора)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.

Пользоватьсяметодомкоординатнаплоскости,применятьеговрешении 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).

ТЕМАТИЧЕСКОЕПЛАНИРОВАНИЕ
7 КЛАСС

№п/п	Наименованиеразделовитем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Простейшиегеометрическиефигурыи ихсвойства.Измерениегеометрических величин	14			БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
2	Треугольники	22	1		БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
3	Параллельныепрямые,суммауглов треугольника	14	1		БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
4	Окружностьикруг.Геометрические построения	14	1		БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
5	Повторение,обобщениезнаний	4	1		БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f415e2e
ОБЩЕЕКОЛИЧЕСТВОЧАСОВПО ПРОГРАММЕ		68	4	0	

8КЛАСС

№п/п	Наименованиеразделовитем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Четырёхугольники	12	1		БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18
2	ТеоремаФалесаитеоремао пропорциональныхотрезках,подобные треугольники	15	1		БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18
3	Площадь. Нахождение площадей треугольниковимногоугольныхфигур. Площадиподобныхфигур	14	1		БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18
4	ТеоремаПифагораиначала тригонометрии	10	1		БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18
5	Углывокружности.Вписанныеи описанные четырехугольники. Касательныекокружности.Касание окружностей	13	1		БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18
6	Повторение,обобщениезнаний	4	1		БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f417e18
ОБЩЕЕКОЛИЧЕСТВОЧАСОВПО ПРОГРАММЕ		68	6	0	

9КЛАСС

№п/п	Наименованиеразделовитем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Тригонометрия.Теоремыкосинусови синусов. Решение треугольников	16	1		БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
2	Преобразованиеподобия.Метрические соотношения в окружности	10	1		БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
3	Векторы	12	1		БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
4	Декартовыкоординатынаплоскости	9	1		БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
5	Правильныемногоугольники.Длина окружности и площадь круга. Вычислениеплощадей	8			БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
6	Движенияплоскости	6			БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
7	Повторение,обобщение,систематизация знаний	7	2		БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a12c
ОБЩЕЕКОЛИЧЕСТВОЧАСОВПО ПРОГРАММЕ		68	6	0	

ПРОВЕРЯЕМЫЕТРЕБОВАНИЯКРЕЗУЛЬТАТАМОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

7КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательнойпрограммыосновногообщегообразования
6	Геометрия
6.1	Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи. Измерять линейные и угловыевеличины.Решатьзадачинавычислениедлинотрезков ивеличинуглов
6.2	Делатьгрубуюоценкулинейныхиугловыхвеличинпредметовв реальнойжизни,размеровприродныхобъектов.Различать размерыэтих объектовпопорядкувеличины
6.3	Строитьчертежикгеометрическимзадачам
6.4	Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольниковприрешениизадач
6.5	Проводить логические рассуждения с использованием геометрическихтеорем
6.6	Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников,свойствоммедианы,проведённойкгипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач
6.7	Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая. Определять параллельность прямых с помощьюравенстварасстоянийот точекоднойпрямойдоточек другойпрямой
6.8	Решатьзадачинаклетчатой бумаге
6.9	Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованныхприпересеченииидвухпараллельныхпрямых секущей.Решатьпрактическиезадачинанахождениеуглов

6.10	Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определятьбиссектрисууглаисерединныйперпендикулярк отрезкукакгеометрическиеместаточек
6.11	Формулироватьопределенияокружностиикруга,хордыи диаметраокружности,пользоватьсяихсвойствами.Уметь применятьэтисвойстваприрешениизадач
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 отом,чтосерединныеперпендикулярыксторонамтреугольника пересекаютсяводной точке
6.13	Владетьпонятиемкасательнойкокружности,пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания
6.14	Пользоватьсяпростейшимигеометрическиминеравенствами, пониматьихпрактическийсмысл
6.15	Проводитьосновныегеометрическиепостроенияспомощью циркуляилинейки

8КЛАСС

Код проверяемого результата	**Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательнойпрограммыосновногообщегообразования**
6	Геометрия
6.1	Распознаватьосновныевидычетырёхугольников,ихэлементы, пользоватьсяихсвойствамиприрешении геометрическихзадач
6.2	Применятьсвойстваточкипересечениямедиантреугольника (центрамасс) врешении задач
6.3	Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач. Пользоватьсятеоремой Фалесаитеоремойопропорциональных отрезках,применятьихдлярешенияпрактических задач

6.4	Применять признаки подобия треугольников в решении геометрическихзадач
6.5	ПользоватьсятеоремойПифагорадлярешениягеометрическихи практических задач. Строить математическую модель в практическихзадачах,самостоятельноделатьчертёжинаходить соответствующиедлины
6.6	Владетьпонятиямисинуса,косинусаитангенсаострогоугла прямоугольноготреугольника.Пользоватьсяэтимипонятиями длярешенияпрактическихзадач
6.7	Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором).Применятьполученныеумениявпрактических задачах
6.8	Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использоватьтеоремы овписанных углах, углах междухордами (секущими)иуглемеждукасательнойихордойприрешении геометрическихзадач
6.9	Владетьпонятиемописанногочетырёхугольника,применять свойстваописанногочетырёхугольникаприрешениизадач
6.10	Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующиевычислениясприменениемподобияи тригонометрии(пользуясь,гденеобходимо,калькулятором)

9КЛАСС

Код проверяемого результата	**Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательнойпрограммыосновногообщегообразования**
6	Геометрия
6.1	Знатьтригонометрическиефункцииострыхуглов,находитьсих помощьюразличныеэлементыпрямоугольноготреугольника («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	Использоватьтеоремысинусовикосинусовдлянахождения различныхэлементовтреугольника(«решениетреугольников»), применять их при решении геометрических задач
6.4	Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольныхфигур,уметьвычислятьдлиныинаходитьуглыу подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах.Уметьприводитьпримерыподобныхфигурв окружающеммире
6.5	Пользоватьсятеоремамиопроизведенииотрезковхорд,о произведенииотрезковсекущих,оквадратекасательной
6.6	Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физическихзадач.Применятьскалярноепроизведениевекторов длянахожденияидлини углов
6.7	Пользоватьсяметодом координатна плоскости, применятьегов решениигеометрическихипрактическихзадач
6.8	Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметьвычислятьплощадькругаиегочастей.Применять полученныеумениявпрактических задачах
6.9	Находить оси или центры симметрии фигур, применять движенияплоскостивпростейшихслучаях
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)

ПРОВЕРЯЕМЫЕЭЛЕМЕНТЫСОДЕРЖАНИЯ

7КЛАСС

Код	Проверяемыйэлемент содержания
6	Геометрия
6.1	Начальныепонятиягеометрии.Точка,прямая,отрезок,луч.Угол.Виды углов.Вертикальныеисмежныеуглы.Биссектрисаугла.Ломаная, многоугольник. Параллельность и перпендикулярность прямых
6.2	Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии. Примерысимметриивокружающеммире
6.3	Основныепостроенияспомощьюциркуляилинейки.Треугольник. Высота,медиана,биссектриса,ихсвойства
6.4	Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника
6.5	Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенстватреугольников
6.6	Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника.Внешниеуглытреугольника
6.7	Прямоугольный треугольник. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе. Признаки равенства прямоугольныхтреугольников.Прямоугольныйтреугольникс угломв 30°
6.8	Неравенствавгеометрии:неравенствотреугольника,неравенствоо длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника.Перпендикуляринаклонная
6.9	Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляркотрезкукакгеометрическиеместа точек
6.10	Окружность икруг, хордаидиаметр,ихсвойства.Взаимное расположениеокружностиипрямой.Касательнаяисекущаякокружности
6.11	Окружность,вписаннаявугол.Вписаннаяиописаннаяокружности треугольника

8КЛАСС

Код	Проверяемыйэлемент содержания
6	Геометрия
6.1	Четырёхугольники.Параллелограмм,егопризнакиисвойства
6.2	Прямоугольник,ромб,квадрат,ихпризнакиисвойства
6.3	Трапеция, равнобокая трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольнаятрапеция
6.4	Методудвоениямедианы.Центральнаясимметрия.ТеоремаФалесаи теоремаопропорциональныхотрезках
6.5	Средниелиниитреугольникаитрапеции. Центрмасстреугольника
6.6	Подобиетреугольников,коэффициентподобия.Признакиподобия треугольников.Применениеподобияприрешениипрактическихзадач
6.7	Формулыдляплощадитреугольника,параллелограмма,ромбаи трапеции
6.8	Свойстваплощадейгеометрическихфигур.Отношениеплощадей подобныхфигур
6.9	Вычислениеплощадейтреугольниковимногоугольниковнаклетчатой бумаге
6.10	ТеоремаПифагора.ПрименениетеоремыПифагораприрешении практическихзадач
6.11	Синус,косинус,тангенсострогоуглапрямоугольноготреугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в 30°, 45° и 60°
6.12	Вписанныеицентральныеуглы,уголмеждукасательнойихордой. Углы междухордамиисекущими
6.13	Вписанныеиописанныечетырёхугольники
6.14	Взаимноерасположениедвухокружностей.Касаниеокружностей. Общиекасательныекдвум окружностям

9КЛАСС

Код	Проверяемыйэлемент содержания
6	Геометрия
6.1	Синус,косинус,тангенсугловот0до180°.Основноетригонометрическое тождество.Формулыприведения
6.2	Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практическихзадачсиспользованиемтеоремыкосинусовитеоремы синусов
6.3	Преобразованиеподобия.Подобиесоответственныхэлементов
6.4	Теоремаопроизведенииотрезковхорд,теоремыопроизведенииотрезков секущих,теоремаоквадратекасательной
6.5	Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенствовекторов,операциинадвекторами.Разложениевекторапо двум неколлинеарнымвекторам
6.6	Координатывектора.Скалярноепроизведениевекторов,применение для нахожденияидлиниуглов
6.7	Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах,пересечениеокружностейипрямых.Методкоординатиего применение
6.8	Правильныемногоугольники
6.9	Длинаокружности.Градуснаяирадианнаямераугла,вычислениедлин дугокружностей
6.10	Площадькруга,сектора, сегмента
6.11	Движенияплоскостиивнутренниесимметриифигур(элементарные представления).Параллельныйперенос.Поворот

ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМОСВОЕНИЯОСНОВНОЙОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Код проверяемого требования	Проверяемыетребованиякпредметнымрезультатам освоенияосновнойобразовательнойпрограммыосновного 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 множествдляописанияреальныхпроцессовиявлений,при решениизадачиздругих учебных предметов
2	Умениеоперироватьпонятиями:определение,аксиома,теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания,приводитьпримерыиконтрпримеры,строить высказыванияиотрицаниявысказываний
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,округлятьчисла;умениеделатьприкидкуиоценку результатавычислений
4	Умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметическийквадратныйкорень,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 томчислесиспользованиемформулразностиквадратови квадратасуммыиразности
5	Умение оперироватьпонятиями:числовоеравенство,уравнение соднойпеременной,числовоенеравенство,неравенствос

	переменной; умение решать линейные и квадратные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы двух линейных уравнений, линейныенеравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства с одной переменной,втомчислеприрешениизадачиздругихпредметов и практических задач; умение использовать координатную прямуюикоординатнуюплоскостьдляизображениярешений уравнений,неравенстви систем
6	Умениеоперировать понятиями:функция,графикфункции,нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность,линейнаяфункция,квадратичнаяфункция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола; умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задачиздругихучебныхпредметовиреальнойжизни;умение выражатьформуламизависимостимеждувеличинами
7	Умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общегочленаприрешениизадач,втомчислезадачиздругих учебныхпредметовиреальнойжизни
8	Умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупокиуслуг,налоги,задачиизобластиуправленияличными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследоватьполученноерешениеиоцениватьправдоподобность полученныхрезультатов
9	Умениеоперироватьпонятиями:фигура,точка,отрезок,прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольныйтреугольник,медиана,биссектрисаивысота треугольника,четырёхугольник,параллелограмм,ромб,

	прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождениегеометрическихвеличинсприменениемизученных свойствфигури 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, симметриюиподобиефигур,параллельностьи перпендикулярностьпрямыхвокружающеммире
11	Умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умениеоцениватьразмерыпредметовиобъектоввокружающем 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, теоремуПифагора,тригонометрическиесоотношениядля вычислениядлин,расстояний,площадей
12	Умение изображать плоские фигуры и их комбинации, пространственные фигуры от руки, с помощью чертёжных инструментовиэлектронныхсредствпотекстовомуили символьномуописанию
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 представленияданныхирешениязадач,втомчислеиздругих учебныхпредметовиреальнойжизни
14	Умение оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, таблицы, среднее арифметическое, медиана, наибольшееинаименьшеезначения,размахчисловогонабора; умениеизвлекать,интерпретироватьипреобразовывать

	информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;умениераспознаватьизменчивыевеличиныв окружающеммире
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; знакомствоспонятиемнезависимыхсобытий;знакомствос закономбольшихчиселиегорольювмассовых 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 примерыматематическихоткрытийиихавторовв отечественнойивсемирнойистории

ПЕРЕЧЕНЬЭЛЕМЕНТОВСОДЕРЖАНИЯ,ПРОВЕРЯЕМЫХНАОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

Код	Проверяемыйэлемент содержания
1	Числаивычисления
1.1	Натуральныеицелыечисла.Признакиделимостицелыхчисел
1.2	Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодическиедроби
1.3	Рациональныечисла. Арифметические операции с рациональными числами
1.4	Действительныечисла.Арифметическиеоперациисдействительными числами
1.5	Приближённыевычисления,правилаокругления,прикидкаиоценка результатавычислений
2	Алгебраическиевыражения
2.1	Буквенныевыражения(выраженияспеременными)
2.2	Степеньсцелымпоказателем.Степеньсрациональнымпоказателем. Свойствастепени
2.3	Многочлены
2.4	Алгебраическаядробь
2.5	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическимикорняминатуральнойстепени
3	Уравненияинеравенства
3.1	Целыеидробно-рациональныеуравнения.Системыисовокупности уравнений
3.2	Целыеидробно-рациональныенеравенства.Системыисовокупности неравенств
3.3	Решениетекстовых задач
4	Числовыепоследовательности
4.1	Последовательности,способызаданияпоследовательностей

4.2	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов
5	Функции
5.1.	Функция, способы задания функции. График функции. Область определенияимножествозначенийфункции.Нулифункции.Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумыфункции.Наибольшееинаименьшеезначениефункциина промежутке
6	Координатынапрямойиплоскости
6.1	Координатнаяпрямая
6.2	Декартовыкоординатынаплоскости
7	Геометрия
7.1	Геометрическиефигурыиих свойства
7.2	Треугольник
7.3	Многоугольники
7.4	Окружностьикруг
7.5	Измерениегеометрических величин
7.6	Векторына плоскости
8	Вероятностьистатистика
8.1	Описательнаястатистика
8.2	Вероятность
8.3	Комбинаторика
8.4	Множества
8.5	Графы

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕУЧЕБНЫЕМАТЕРИАЛЫДЛЯУЧЕНИКА

• Математика. Геометрия: 7 - 9-е классы: базовый уровень: учебник; 14-е издание,переработанное,7-9класс/АтанасянЛ.С.,БутузовВ.Ф.,Кадомцев С.Б. и др., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕМАТЕРИАЛЫДЛЯУЧИТЕЛЯ

Математика. Геометрия: 7-9-е классы: базовый уровень: учебник, 7-9 классы/АтанасянЛ.С.,БутузовВ.Ф.,КадомцевС.Б.идругие,Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

ЦИФРОВЫЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕРЕСУРСЫИРЕСУРСЫСЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/
2. https://uchitelya.com/matematika/
3. https://urok.1sept.ru/
4. https://resh.edu.ru/
5. https://4ege.ru/gia-matematika/

РАБОЧАЯПРОГРАММА

(ID 6584748)

учебногокурса«Вероятностьистатистика»

дляобучающихся7-9 классов

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯЗАПИСКА

В современном цифровом мире вероятность и статистика приобретают всёбольшуюзначимость,каксточкизренияпрактическихприложений,таки их роли в образовании, необходимом каждому человеку. Возрастает число профессий,приовладениикоторымитребуетсяхорошаябазоваяподготовкав 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 графовсоздаётматематическийфундаментдляформированиякомпетенцийв 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.

Всоответствииснаннымицелямивструктурепрограммыучебногокурса «Вероятность и статистика» основного общего образования выделены следующие содержательно-методические линии: «Представление данных и описательнаястатистика»,«Вероятность»,«Элементыкомбинаторики», «Введениевтеориюграфов».

Содержание линии «Представление данных и описательная статистика» служитосновойдляформированиянавыковработысинформацией:отчтения 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, обучающиесяучатсясчитыватьиинтерпретироватьданные,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 простейшимиметодамивычислениявероятностейвслучайныхэкспериментах 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 которыйвходятразделы:«Представлениеданныхиописательнаястатистика», «Вероятность»,«Элементыкомбинаторики»,«Введениевтеориюграфов».

На изучение учебного курса «Вероятность и статистика» отводится 102 часа:в7классе–34часа(1часвнеделю),в8классе–34часа(1часвнеделю), в 9 классе – 34 часа (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых).Чтениеграфиковреальныхпроцессов.Извлечениеинформациииз 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.

8КЛАСС

Представлениеданныхввидетаблиц,диаграмм,графиков.

Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами:объединение,пересечение,дополнение.Свойстваоперацийнад 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.Свойствадеревьев:единственностьпути,существованиевисячей 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.Представлениеэкспериментаввидедерева.Решениезадачна

нахождениевероятностейспомощьюдереваслучайногоэксперимента,диаграмм Эйлера.

9КЛАСС

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.Успехинеудача.Серияиспытанийдопервогоуспеха.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 УЧЕБНОГОКУРСА«ВЕРОЯТНОСТЬИСТАТИСТИКА»НАУРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ

Личностныерезультатыосвоенияпрограммыучебногокурса «Вероятностьистатистика»характеризуются:

1) патриотическоевоспитание:

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) гражданскоеидуховно-нравственноевоспитание:

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) трудовоевоспитание:

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 построениеминдивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

4) эстетическоевоспитание:

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

5) ценностинаучногопознания:

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),сформированностьюнавыкарефлексии,признаниемсвоегоправа на ошибку и такого же права другого человека;

7) экологическоевоспитание:

ориентациейнаприменениематематическихзнанийдлярешениязадачв 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.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательныеуниверсальныеучебныедействия

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).

Базовыеисследовательскиедействия:

- 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.

Работасинформацией:

- 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.

Коммуникативныеуниверсальныеучебныедействия:

- 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,сопоставлятьсвоисужденияссужденияmидругихучастников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлятьрезультатырешениязадачи,эксперимента,исследования, проекта,самостоятельновыбиратьформатвыступлениясучётомзадач 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.

Регулятивныеуниверсальныеучебныедействия

Самоорганизация:

- самостоятельносоставлятьплан,алгоритмрешениязадачи(илиего часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль,эмоциональныйинтеллект:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидетьтрудности,которыемогут возникнутьприрешениизадачи, 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.

ПРЕДМЕТНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ

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).

Находитьчастотычисловыхзначенийичастотысобытий,втомчислепо 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.

Использоватьграфическоепредставлениемножествисвязеймеждуними 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:

Извлекатьипреобразовыватьинформацию,представленнуювразличных 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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕПЛАНИРОВАНИЕ
7 КЛАСС

№п/п	Наименованиеразделовитем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Представлениеданных	7		2	БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
2	Описательнаястатистика	8		1	БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
3	Случайнаяизменчивость	6		1	БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
4	Введениевтеорию графов	4			БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
5	Вероятностьичастотаслучайного события	4		1	БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
6	Обобщение,систематизациязнаний	5	2		БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f415fdc
ОБЩЕЕКОЛИЧЕСТВОЧАСОВПО ПРОГРАММЕ		34	2	5	

8КЛАСС

№п/п	Наименованиеразделовитем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Повторениекурса7класса	4			БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
2	Описательнаястатистика.Рассеивание данных	4			БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
3	Множества	4			БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
4	Вероятностьслучайногособытия	6		1	БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
5	Введениевтеорию графов	4			БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
6	Случайныесобытия	8			БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
7	Обобщение,систематизациязнаний	4	2		БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f417fb2
ОБЩЕЕКОЛИЧЕСТВОЧАСОВПО ПРОГРАММЕ		34	2	1	

9КЛАСС

№п/п	Наименованиеразделовитем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Повторениекурса8класса	4			БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
2	Элементыкомбинаторики	4		1	БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
3	Геометрическаявероятность	4			БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
4	ИспытанияБернулли	6		1	БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
5	Случайнаявеличина	6			БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
6	Обобщение, контроль	10	1		БиблиотекаЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
ОБЩЕЕКОЛИЧЕСТВОЧАСОВПО ПРОГРАММЕ		34	1	2	

ПРОВЕРЯЕМЫЕТРЕБОВАНИЯКРЕЗУЛЬТАТАМОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

7КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательнойпрограммыосновногообщегообразования
5	Вероятностьистатистика
5.1	Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы(столбиковые(столбчатые)икруговые)помассивам значений
5.2	Описыватьиинтерпретироватьреальныечисловыеданные, представленныевтаблицах,надиаграммах, графиках
5.3	Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах
5.4	Иметьпредставлениеослучайнойизменчивостинапримерах цен,физическихвеличин,антропометрическихданных,иметь представлениеостатистическойустойчивости

8КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательнойпрограммыосновногообщегообразования
5	Вероятностьистатистика
5.1	Извлекатьипреобразовыватьинформацию,представленнуювв видетаблиц,диаграмм,графиков, представлятьданныеввиде таблиц, диаграмм, графиков
5.2	Описыватьданныеспомощьюстатистическихпоказателей: среднихзначенийимеррассеивания(размах,дисперсияи стандартноеотклонение)
5.3	Находитьчастотычисловыхзначенийичастотысобытий,втом числепорезультатамизмеренийинаблюдений
5.4	Находитьвероятностислучайныхсобытийвопытах,зная вероятностиэлементарныхсобытий,втомчислевопытахс равновозможнымиэлементарнымисобытиями

5.5	Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента,диаграммыЭйлера,числоваяпрямая
5.6	Оперировать понятиями: множество, подмножество; выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение;перечислятьэлементымножеств,применять свойствамножеств
5.7	Использоватьграфическоепредставлениемножествисвязей междунимидля описанияпроцессовиявлений, в том числе при решениизадачиздругихучебныхпредметовикурсов

9КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательнойпрограммыосновногообщегообразования
5	Вероятностьистатистика
5.1	Извлекатьипреобразовыватьинформацию,представленнуюв различныхисточникахввидетаблиц,диаграмм,графиков, представлятьданныеввидетаблиц,диаграмм, графиков
5.2	Решатьзадачиорганизованнымпереборомвариантов,атакжес использованиемкомбинаторныхправилиметодов
5.3	Использовать описательные характеристики для массивов числовыхданных,втомчислесредниезначенияимеры рассеивания
5.4	Находитьчастотызначенийичастотысобытия,втомчисле пользуясьрезультатамипроведённыхизмеренийинаблюдений
5.5	Находить вероятности случайных событий визученных опытах, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями,всерияхиспытанийдопервогоуспеха,всериях испытанийБернулли
5.6	Иметьпредставлениеослучайнойвеличинеиораспределении вероятностей
5.7	Иметьпредставлениеозаконебольшихчиселкакопроявлении закономерностивслучайнойизменчивостиироролизаконабольших чисел в природе и обществе

ПРОВЕРЯЕМЫЕЭЛЕМЕНТЫСОДЕРЖАНИЯ

7КЛАСС

Код	Проверяемыйэлемент содержания
5	Вероятностьистатистика
5.1	Представлениеданныхввидетаблиц,диаграмм,графиков.Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информациииздиаграммитаблиц,использованиеиинтерпретация данных
5.2	Описательнаястатистика:среднееарифметическое,медиана,размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примерыслучайнойизменчивости
5.3	Случайныйэксперимент(опыт) ислучайноесобытие.Вероятностьи частота.Рольмаловероятныхипрактическидостоверныхсобытийв природеивобществе.Монетаиигральнаякостьвтеориивероятностей
5.4	Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степеньвершин.Представлениеосвязностиграфа.Цепиициклы.Пути вграфах.Обходграфа(эйлеровпуть).Представлениеоб ориентированномграфе.Решениезадачспомощью графов

8КЛАСС

Код	Проверяемыйэлемент содержания
5	Вероятностьистатистика
5.1	Представлениеданныхввидетаблиц,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	Использованиеграфическогопредставлениямножествдляописания реальныхпроцессовиявлений,прирешениизадач.
5.5	Измерениерассеиванияданных.Дисперсияистандартноеотклонение числовыхнаборов.Диаграммарассеивания
5.6	Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятностисобытий.Опытысравновозможнымиэлементарными

	событиями.Случайныйвыбор.Связьмеждумаловероятнымии практическидостовернымисобытиямивприроде,обществеинауке
5.7	Дерево.Свойстваде ревьев:единственностьпути,существование висячейвершины,связьмеждучисломвершиничисломрёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов
5.8	Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечениесобытий.Несовместныесобытия.Формуласложения вероятностей
5.9	Условнаявероятность.Правилоумножения.Независимыесобытия
5.10	Представлениеэкспериментаввидедерева.Решениезадачна нахождениевероятностейспомощьюдереваслучайногоэксперимента, диаграмм Эйлера

9 КЛАСС

Код	Проверяемыйэлемент содержания
5	Вероятностьистатистика
5.1	Представлениеданныхв видетаблиц,диаграмм, графиков, интерпретация данных.Чтениеипостроениетаблиц,диаграмм,графиковпореальным данным
5.2	Перестановкиифакториал
5.3	Сочетанияичисло сочетаний
5.4	ТреугольникПаскаля.Решениезадачсиспользованиемкомбинаторики
5.5	Геометрическаявероятность.Случайныйвыборточкиизфигурына плоскости,изотрезкаииздуги окружности
5.6	Испытание.Успехинеудача.Серияиспытанийдопервогоуспеха
5.7	СерияиспытанийБернулли.Вероятностисобытийвсериииспытаний Бернулли
5.8	Случайнаявеличинаираспределениевероятностей
5.9	Математическоеожиданиеидисперсия.Примерыматематического ожиданиякактеоретическогосреднегозначения величины
5.10	Математическоеожиданиеидисперсияслучайнойвеличины«число успеховвсериииспытаний Бернулли»
5.11	Понятиеозаконебольшихчисел.Измерениевероятностейспомощью частот.Рольизначениезаконабольшихчиселвприродеи обществе

ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМОСВОЕНИЯОСНОВНОЙОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Код проверяемого требования	Проверяемыетребованиякпредметнымрезультатамосвоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС
1	Умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение оперировать понятиями: граф, связныйграф,дерево,цикл,применятьихприрешениизадач;умение использовать графическое представление множеств для описания реальныхпроцессовиявлений,прирешениизадачиздругихучебных предметов
2	Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания,приводитьпримерыиконтрпримеры,строить высказыванияиотрицаниявысказываний
3	Умение оперировать понятиями: натуральное число, простое и составноечисло,делимостьнатуральныхчисел,признакиделимости, 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 координатнойпрямой,округлятьчисла;умениеделатьприкидкуи оценкурезультата 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, разложениемногочленанамножители,втомчислесиспользованием формулразностиквадратовиквадратасуммыи разности
5	Умение оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с однойпеременной,числовоенеравенство,неравенствоспеременной; умение решать линейные и квадратные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы двух линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратныеидробно-рациональныенеравенствасоднойпеременной, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач;умениеиспользоватькоординатнуюпрямуюикоординатную плоскостьдляизображениярешенийуравнений,неравенстви 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;умениестроитьграфикифункций,использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решениязадачиздругихучебныхпредметовиреальнойжизни; умениевыражатьформуламизависимостимеждувеличинами
7	Умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решениизадач,втомчислезадачиздругихучебныхпредметови реальнойжизни
8	Умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли ичасти,движение,работу,ценутоваровистоимостьпокупокиуслуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами);умениесоставлятьвыражения,уравнения,неравенстваи системыпоусловиюзадачи,исследоватьполученноерешениеи оцениватьправдоподобностьполученныхрезультатов
9	Умениеоперироватьпонятиями: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;умениерешатьзадачи,втомчислеизповседневнойжизни, нанахождениегеометрическихвеличинспримененииемизученных свойствфигури 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;умениераспознаватьравенство,симметриюиподобиефигур, параллельностьиперпендикулярностьпрямыхвокружающем мире
11	Умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла,синусикосинусуглатреугольника),площадь;умениеоценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда;умениеприменятьпризнакиравенства треугольников,теоремуосуммеугловтреугольника,теорему

	Пифагора,тригонометрические соотношения длявычислениядлин, расстояний, площадей
12	Умение изображать плоские фигуры и их комбинации, пространственные фигуры от руки, с помощью чертёжных инструментови электронных средствпотекстовомуили символьному описанию
13	Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат; координаты точки, вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов; умение использовать векторы икоординатыдляпредставленияданныхирешениязадач,в томчислеиздругихучебныхпредметовиреальной жизни
14	Умениеоперироватьпонятиями:столбиковыеикруговыедиаграммы, таблицы, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах числового набора; умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную втаблицахинадиаграммах,отражающуюсвойстваихарактеристики реальныхпроцессовиявлений;умениераспознаватьизменчивые величинывокружающеммире
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 равновозможнымиэлементарнымисобытиями;умениерешатьзадачи 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 независимыхсобытий;знакомствозакономбольшихчиселиего рольювмассовыхявлениях
16	Умениевыбиратьподходящийизученныйметоддлярешениязадачи, приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов математики в искусстве, описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развитияматематикикак науки,приводитьпримеры математических открытийиих авторовотечественнойивсемирнойистории

ПЕРЕЧЕНЬЭЛЕМЕНТОВСОДЕРЖАНИЯ,ПРОВЕРЯЕМЫХНАОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

Код	Проверяемыйэлемент содержания
1	Числаивычисления
1.1	Натуральныеицелыечисла.Признакиделимостицелыхчисел
1.2	Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби
1.3	Рациональныечисла.Арифметическиеоперациисрациональнымичислами
1.4	Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами
1.5	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений
2	Алгебраическиевыражения
2.1	Буквенныевыражения(выраженияспеременными)
2.2	Степеньсцелымпоказателем.Степеньсрациональнымпоказателем.Свойства степени
2.3	Многочлены
2.4	Алгебраическаядробь
2.5	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени
3	Уравненияинеравенства
3.1	Целые и дробно-рациональные уравнения. Системы и совокупности уравнений
3.2	Целыеидробно-рациональныенеравенства. Системыисовокупности неравенств
3.3	Решениетекстовых задач
4	Числовыепоследовательности
4.1	Последовательности,способызаданияпоследовательностей
4.2	Арифметическаяигеометрическаяпрогрессии.Формуласложныхпроцентов
5	Функции
5.1.	Функция,способызаданияфункции.Графикфункции.Областьопределенияи множествозначенийфункции.Нулифункции.Промежуткизнакопостоянства. Промежуткимонотонностифункции.Максимумыиминимумыфункции. Наибольшееинаименьшеезначениефункциинапромежутке
6	Координатынапрямойиплоскости
6.1	Координатнаяпрямая
6.2	Декартовыкоординатынаплоскости
7	Геометрия

7.1	Геометрическиефигурыиих свойства
7.2	Треугольник
7.3	Многоугольники
7.4	Окружностьикруг
7.5	Измерениегеометрических величин
7.6	Векторына плоскости
8	Вероятностьистатистика
8.1	Описательнаястатистика
8.2	Вероятность
8.3	Комбинаторика
8.4	Множества
8.5	Графы

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕУЧЕБНЫЕМАТЕРИАЛЫДЛЯУЧЕНИКА

• Математика. Вероятность и статистика: 7 -9-е классы: базовый уровень: учебник:в2частях;1-оеиздание,7-9класс/ВысоцкийИ.Р.,ЯщенкоИ.В.; под редакцией Ященко И.В., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕМАТЕРИАЛЫДЛЯУЧИТЕЛЯ

Математика.Вероятностьистатистика:7-9-еклассы:базовыйуровень: учебник: в 2 частях, 7-9 классы/ Высоцкий И.Р., Ященко И.В.; под ред. Ященко И.В., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

ЦИФРОВЫЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕРЕСУРСЫИРЕСУРСЫСЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. БиблиотекаЦОКhttps://m.edsoo.ru/
2. https://uchitelya.com/matematika/
3. https://urok.1sept.ru/
4. https://resh.edu.ru/
5. https://4ege.ru/gia-matematika/

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 678223829530523927841118606352291866190593675521

Владелец Хохлова Марина Юрьевна

Действителен С 15.10.2026 по 15.10.2027