

Приложение
к содержательному разделу
Основной образовательной программы
основного общего образования

Рабочая программа учебного предмета
«Математика»

Срок освоения – 5 лет

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике для обучающихся 5—9 классов МОУ гимназии №13 разработана в соответствии с документами:

- Федеральным законом Российской Федерации от 29.12.2012г № 273- ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказом Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
- приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.07.2022 № 568 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287»;
- приказом Министерства просвещения РФ от 18 мая 2023 г. N 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»;
- приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 1 февраля 2024 г. № 62 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ основного общего образования и среднего общего образования»;
- приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 22 января 2024 г. № 31 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных государственных стандартов начального общего образования и основного общего образования»;
- приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 19.03.2024 № 171 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 11.04.2024 № 77830);
- приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.10.2024 № 704 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования»;
- постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020г. № 61573);
- постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Основной образовательной программой основного общего образования МОУ Гимназии № 13;
- Уставом МОУ Гимназии № 13.

ЦЕЛИ И ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» (5—9 КЛАССЫ)

Приоритетными целями обучения математике в 5—9 классах являются:

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;
- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать проявления математических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Основные линии содержания курса математики в 5—9 классах: «Числа и вычисления», «Алгебра» («Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства»), «Функции», «Геометрия» («Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин»), «Вероятность и статистика». Данные линии развиваются параллельно, каждая в соответствии с собственной логикой, однако не независимо одна от другой, а в тесном контакте и взаимодействии. Кроме этого, их объединяет логическая составляющая, традиционно присущая математике и пронизывающая все математические курсы и содержательные линии. Сформулированное в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования требование «уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний» относится ко всем курсам, а формирование логических умений распределяется по всем годам обучения на уровне основного общего образования.

Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения Примерной рабочей программы, распределённым по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы ко всем основным, принципиальным вопросам обучающиеся обращались неоднократно, чтобы овладение математическими понятиями и навыками осуществлялось последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, а новые знания включались в общую систему математических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования математика является обязательным предметом на данном уровне образования. В 5—9 классах учебный предмет «Математика» традиционно изучается в рамках следующих учебных курсов: в 5—6 классах — курса «Математика», в 7—9 классах — курсов «Алгебра» (включая элементы статистики и теории вероятностей) и «Геометрия». Настоящей программой вводится самостоятельный учебный курс «Вероятность и статистика».

Настоящей программой предусматривается выделение в учебном плане на изучение математики в 5—6 классах 5 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, в 7—9 классах 6 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего 952 учебных часа.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Патриотическое воспитание:

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

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

Трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

Эстетическое воспитание:

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

Ценности научного познания:

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

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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

Экологическое воспитание:

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

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

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

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

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

Базовые логические действия:

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

Базовые исследовательские действия:

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

Работа с информацией:

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

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

Общение:

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

презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

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

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения Примерной рабочей программы по математике представлены по годам обучения в следующих разделах программы в рамках отдельных курсов: в 5—6 классах — курса «Математика», в 7—9 классах — курсов «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика».

Развитие логических представлений и навыков логического мышления осуществляется на протяжении всех лет обучения в основной школе в рамках всех названных курсов. Предполагается, что выпускник основной школы сможет строить высказывания и отрицания высказываний, распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, овладеет понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство — и научится использовать их при выполнении учебных и внеучебных задач.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «МАТЕМАТИКА». 5—6 КЛАССЫ

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Приоритетными целями обучения математике в 5—6 классах являются:

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

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

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

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

Особенностью изучения положительных и отрицательных чисел является то, что они также могут рассматриваться в несколько этапов. В 6 классе в начале изучения темы «Положительные и отрицательные числа» выделяется подтема «Целые числа», в рамках которой знакомство с отрицательными числами и действиями с положительными и отрицательными числами происходит на основе содержательного подхода. Это позволяет на доступном уровне познакомить учащихся практически со всеми основными понятиями темы, в том числе и с правилами знаков при выполнении арифметических действий. Изучение рациональных чисел на этом не закончится, а будет продолжено в курсе алгебры 7 класса, что станет следующим проходом всех принципиальных вопросов, тем самым разделение трудностей облегчает восприятие материала, а распределение во времени способствует прочности приобретаемых навыков.

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

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

В курсе «Математики» 5—6 классов представлена наглядная геометрия, направленная на развитие образного мышления, пространственного воображения, изобразительных умений. Это важный этап в изучении геометрии, который осуществляется на наглядно-практическом уровне, опирается на наглядно-образное мышление обучающихся. Большая роль отводится практической деятельности,

опыту, эксперименту, моделированию. Обучающиеся знакомятся с геометрическими фигурами на плоскости и в пространстве, с их простейшими конфигурациями, учатся изображать их на нелинованной и клетчатой бумаге, рассматривают их простейшие свойства. В процессе изучения наглядной геометрии знания, полученные обучающимися в начальной школе, систематизируются и расширяются.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

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

Учебный план на изучение математики в 5—6 классах отводит 5 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего 340 учебных часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

5 КЛАСС

Натуральные числа и нуль

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

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

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

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

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

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

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

Числовое выражение. Вычисление значений числовых выражений;

порядок выполнения действий. Использование при вычислениях переместительного и сочетательного свойств (законов) сложения и умножения, распределительного свойства умножения.

Дроби

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

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

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

Арифметические действия с десятичными дробями. Округление десятичных дробей.

Решение текстовых задач

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

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

Решение основных задач на дроби.

Представление данных в виде таблиц, столбчатых диаграмм.

Наглядная геометрия

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

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

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

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

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

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

Объём прямоугольного параллелепипеда, куба. Единицы измерения объёма.

6 КЛАСС

Натуральные числа

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

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

Дроби

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

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

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

Положительные и отрицательные числа

Положительные и отрицательные числа. Целые числа. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Изображение чисел на координатной прямой. Числовые промежутки.

Сравнение чисел. Арифметические действия с положительными и отрицательными числами.

Прямоугольная система координат на плоскости. Координаты точки на плоскости, абсцисса и ордината. Построение точек и фигур на координатной плоскости.

Буквенные выражения

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

Решение текстовых задач

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

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

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

Оценка и прикидка, округление результата.

Составление буквенных выражений по условию задачи.

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

Наглядная геометрия

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

Взаимное расположение двух прямых на плоскости, параллельные прямые, перпендикулярные прямые. Измерение расстояний: между двумя точками, от точки до прямой; длина маршрута на квадратной сетке.

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

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

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

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

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

Освоение учебного курса «Математика» в 5—6 классах основной школы должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

5 КЛАСС

Числа и вычисления

- Понимать и правильно употреблять термины, связанные с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями.
- Сравнивать и упорядочивать натуральные числа, сравнивать в простейших случаях обыкновенные дроби, десятичные дроби.

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

- Выполнять арифметические действия с натуральными числами, с обыкновенными дробями в простейших случаях.
- Выполнять проверку, прикидку результата вычислений.
- Округлять натуральные числа.

Решение текстовых задач

- Решать текстовые задачи арифметическим способом и с помощью организованного конечного перебора всех возможных вариантов.
- Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость.
- Использовать краткие записи, схемы, таблицы, обозначения при решении задач.
- Пользоваться основными единицами измерения: цены, массы, расстояния, времени, скорости; выражать одни единицы величины через другие.
- Извлекать, анализировать, оценивать информацию, представленную в таблице, на столбчатой диаграмме, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач.

Наглядная геометрия

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

6 КЛАСС

Числа и вычисления

- Знать и понимать термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи, переходить (если это возможно) от одной формы записи числа к другой. Сравнивать и упорядочивать целые числа, обыкновенные и десятичные дроби, сравнивать числа одного и разных знаков.
- Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с натуральными и целыми числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами.
- Вычислять значения числовых выражений, выполнять прикидку и оценку результата вычислений; выполнять преобразования числовых выражений на основе свойств арифметических действий.

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

– Соотносить точки в прямоугольной системе координат с координатами этой точки.

– Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел.

Числовые и буквенные выражения

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

– Пользоваться признаками делимости, раскладывать натуральные числа на простые множители.

– Пользоваться масштабом, составлять пропорции и отношения.

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

– Находить неизвестный компонент равенства.

Решение текстовых задач

– Решать многошаговые текстовые задачи арифметическим способом.

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

– Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость; производительность, время, объёма работы, используя арифметические действия, оценку, прикидку; пользоваться единицами измерения соответствующих величин.

– Составлять буквенные выражения по условию задачи.

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

– Представлять информацию с помощью таблиц, линейной и столбчатой диаграмм.

Наглядная геометрия

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

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

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

– Находить величины углов измерением с помощью транспортира, строить углы заданной величины, пользоваться при решении задач градусной мерой углов; распознавать на чертежах острый, прямой, развёрнутый и тупой углы.

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

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

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

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

- Изображать на клетчатой бумаге прямоугольный параллелепипед.
- Вычислять объём прямоугольного параллелепипеда, куба, пользоваться основными единицами измерения объёма; выражать одни единицы измерения объёма через другие
- Решать несложные задачи на нахождение геометрических величин в практических ситуациях

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (5 класс)

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

3.6	Использовать свойства сторон и углов прямоугольника, квадрата для их построения, вычисления площади и периметра
3.7	Вычислять периметр и площадь квадрата, прямоугольника, фигур, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображенных на клетчатой бумаге
3.8	Пользоваться основными метрическими единицами измерения длины, площади; выражать одни единицы величины через другие
3.9	Распознавать параллелепипед, куб, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, измерения; находить измерения параллелепипеда, куба
3.10	Вычислять объем куба, параллелепипеда по заданным измерениям, пользоваться единицами измерения объема
3.11	Решать несложные задачи на измерение геометрических величин в практических ситуациях

Проверяемые элементы содержания (5 класс)

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Натуральные числа
1.1	Натуральное число. Ряд натуральных чисел. Число 0. Изображение натуральных чисел точками на координатной (числовой) прямой
1.2	Позиционная система счисления. Римская нумерация. Десятичная система счисления
1.3	Сравнение натуральных чисел, сравнение натуральных чисел с нулем. Округление натуральных чисел
1.4	Сложение, вычитание, умножение и деление натуральных чисел. Свойство нуля при сложении, свойства нуля и единицы при умножении. Переместительное и сочетательное свойства (законы) сложения и умножения, распределительное свойство (закон) умножения
1.5	Использование букв для обозначения неизвестного компонента и записи свойств арифметических действий
1.6	Делители и кратные числа, разложение на множители. Простые и составные числа. Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9. Деление с остатком
1.7	Степень с натуральным показателем. Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых
1.8	Числовое выражение. Вычисление значений числовых выражений, порядок выполнения действий. Использование при вычислениях переместительного и сочетательного свойств (законов) сложения и умножения, распределительного свойства умножения
2	Дроби
2.1	Представление о дроби как способе записи части величины. Обыкновенные дроби. Правильные и неправильные дроби. Смешанная дробь, представление смешанной дроби в виде неправильной дроби и выделение целой части числа из неправильной дроби. Изображение дробей точками на числовой прямой
2.2	Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Приведение дроби к новому знаменателю. Сравнение дробей
2.3	Сложение и вычитание дробей. Умножение и деление дробей, взаимно-обратные дроби. Нахождение части целого и целого по его части
2.4	Десятичная запись дробей. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной. Изображение десятичных дробей точками на числовой прямой. Сравнение десятичных дробей
2.5	Арифметические действия с десятичными дробями. Округление десятичных дробей
3	Решение текстовых задач

3.1	Решение текстовых задач арифметическим способом
3.2	Решение логических задач. Решение задач перебором всех возможных вариантов. Использование при решении задач таблиц и схем
3.3	Решение задач, содержащих зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цену, количество, стоимость. Единицы измерения: массы, объема, цены, расстояния, времени, скорости. Связь между единицами измерения каждой величины
3.4	Решение основных задач на дроби
3.5	Представление данных в виде таблиц, столбчатых диаграмм
4	Наглядная геометрия
4.1	Наглядные представления о фигурах на плоскости: точка, прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Угол. Прямой, острый, тупой и развернутый углы
4.2	Длина отрезка, метрические единицы длины. Длина ломаной, периметр многоугольника. Измерение и построение углов с помощью транспортира
4.3	Наглядные представления о фигурах на плоскости: многоугольник, прямоугольник, квадрат, треугольник; о равенстве фигур
4.4	Изображение фигур, в том числе на клетчатой бумаге. Построение конфигураций из частей прямой, окружности на нелинованной и клетчатой бумаге. Использование свойств сторон и углов прямоугольника, квадрата
4.5	Площадь прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображенных на клетчатой бумаге. Единицы измерения площади
4.6	Наглядные представления о пространственных фигурах: прямоугольный параллелепипед, куб, многогранники. Изображение простейших многогранников. Развертки куба и параллелепипеда. Создание моделей многогранников (из бумаги, проволоки, пластилина и других материалов)
4.7	Объем прямоугольного параллелепипеда, куба. Единицы измерения объема

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (6 класс)

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Знать и понимать термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи, переходить (если это возможно) от одной формы записи числа к другой
1.2	Сравнивать и упорядочивать целые числа, обыкновенные и десятичные дроби, сравнивать числа одного и разных знаков
1.3	Выполнять, сочетая устные и письменные приемы, арифметические действия с натуральными и целыми числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами
1.4	Вычислять значения числовых выражений, выполнять прикидку и оценку результата вычислений, выполнять преобразования числовых выражений на основе свойств арифметических действий

1.5	Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел
1.6	Соотносить точку на координатной прямой с соответствующим ей числом и изображать числа точками на координатной прямой, находить модуль числа
1.7	Соотносить точку в прямоугольной системе координат с координатами этой точки
1.8	Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел
2	Числовые и буквенные выражения
2.1	Понимать и употреблять термины, связанные с записью степени числа, находить квадрат и куб числа, вычислять значения числовых выражений, содержащих степени
2.2	Пользоваться признаками делимости, раскладывать натуральные числа на простые множители
2.3	Пользоваться масштабом, составлять пропорции и отношения
2.4	Использовать буквы для обозначения чисел при записи математических выражений, составлять буквенные выражения и формулы, находить значения буквенных выражений
2.5	Находить неизвестный компонент равенства
3	Решение текстовых задач
3.1	Решать многошаговые текстовые задачи арифметическим способом
3.2	Решать задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, процентами, решать три основные задачи на дроби и проценты
3.3	Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цену, количество, стоимость, производительность, время, объем работы, используя арифметические действия, оценку, прикидку; пользоваться единицами измерения соответствующих величин
3.4	Составлять буквенные выражения по условию задачи
3.5	Извлекать информацию, представленную в таблицах, на линейной, столбчатой или круговой диаграммах, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач
3.6	Представлять информацию с помощью таблиц, линейной и столбчатой диаграмм
4	Наглядная геометрия
4.1	Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических плоских и пространственных фигур, примеры равных и симметричных фигур
4.2	Изображать с помощью циркуля, линейки, транспортира на нелинованной и клетчатой бумаге изученные плоские геометрические фигуры и конфигурации, симметричные фигуры
4.3	Пользоваться геометрическими понятиями: равенство фигур, симметрия; использовать терминологию, связанную с симметрией: ось симметрии, центр симметрии
4.4	Находить величины углов измерением с помощью транспортира, строить углы заданной величины, пользоваться при решении задач градусной мерой углов, распознавать на чертежах острый, прямой, развернутый и тупой углы

4.5	Вычислять длину ломаной, периметр многоугольника, пользоваться единицами измерения длины, выражать одни единицы измерения длины через другие
4.6	Находить, используя чертежные инструменты, расстояния: между двумя точками, от точки до прямой, длину пути на квадратной сетке
4.7	Вычислять площадь фигур, составленных из прямоугольников, использовать разбиение на прямоугольники, на равные фигуры, достраивание до прямоугольника, пользоваться основными единицами измерения площади, выражать одни единицы измерения площади через другие
4.8	Распознавать на моделях и изображениях пирамиду, конус, цилиндр, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, основание, развертка
4.9	Изображать на клетчатой бумаге прямоугольный параллелепипед
4.10	Вычислять объем прямоугольного параллелепипеда, куба, пользоваться основными единицами измерения объема
4.11	Решать несложные задачи на нахождение геометрических величин в практических ситуациях

Проверяемые элементы содержания (6 класс)

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Натуральные числа
1.1	Арифметические действия с многозначными натуральными числами. Числовые выражения, порядок действий, использование скобок. Использование при вычислениях переместительного и сочетательного свойств сложения и умножения, распределительного свойства умножения
1.2	Округление натуральных чисел
1.3	Делители и кратные числа, наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Делимость суммы и произведения
1.4	Деление с остатком
2	Дроби
2.1	Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей. Сравнение и упорядочивание дробей
2.2	Решение задач на нахождение части от целого и целого по его части. Дробное число как результат деления
2.3	Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и возможность представления обыкновенной дроби в виде десятичной
2.4	Десятичные дроби и метрическая система мер. Арифметические действия и числовые выражения с обыкновенными и десятичными дробями
2.5	Отношение. Деление в данном отношении. Масштаб, пропорция. Применение пропорций при решении задач
2.6	Понятие процента. Вычисление процента от величины и величины по ее проценту. Выражение процентов десятичными дробями. Решение задач на проценты. Выражение отношения величин в процентах
3	Положительные и отрицательные числа
3.1	Положительные и отрицательные числа. Целые числа. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Изображение чисел на координатной прямой. Числовые промежутки. Сравнение чисел
3.2	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами
3.3	Прямоугольная система координат на плоскости. Координаты точки на плоскости, абсцисса и ордината. Построение точек и фигур на координатной

	плоскости
4	Буквенные выражения
4.1	Применение букв для записи математических выражений и предложений. Свойства арифметических действий. Буквенные выражения и числовые подстановки. Буквенные равенства, нахождение неизвестного компонента
4.2	Формулы, формулы периметра и площади прямоугольника, квадрата, объема параллелепипеда и куба
5	Решение текстовых задач
5.1	Решение текстовых задач арифметическим способом
5.2	Решение логических задач. Решение задач перебором всех возможных вариантов
5.3	Решение задач, содержащих зависимости, связывающих величины: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость, производительность, время, объем работы. Единицы измерения: массы, стоимости, расстояния, времени, скорости. Связь между единицами измерения каждой величины
5.4	Решение задач, связанных с отношением, пропорциональностью величин, процентами; решение основных задач на дроби и проценты
5.5	Оценка и прикидка, округление результата. Составление буквенных выражений по условию задачи.
5.6	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Столбчатые диаграммы. Чтение круговых диаграмм
6	Наглядная геометрия
6.1	Точка, прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, четырехугольник, треугольник, окружность, круг
6.2	Взаимное расположение двух прямых на плоскости, параллельные прямые, перпендикулярные прямые
6.3	Измерение расстояний: между двумя точками, от точки до прямой, длина маршрута на квадратной сетке
6.4	Измерение и построение углов с помощью транспортира
6.5	Виды треугольников: остроугольный, прямоугольный, тупоугольный, равнобедренный, равносторонний
6.6	Четырехугольник. Прямоугольник, квадрат: использование свойств сторон, углов, диагоналей
6.7	Изображение геометрических фигур на нелинованной бумаге с использованием циркуля, линейки, угольника, транспортира. Построения на клетчатой бумаге
6.8	Периметр многоугольника
6.9	Понятие площади фигуры, единицы измерения площади. Приближенное измерение площади фигур, в том числе на квадратной сетке
6.10	Приближенное измерение длины окружности, площади круга
6.11	Симметрия: центральная, осевая и зеркальная. Построение симметричных фигур
6.12	Наглядные представления о пространственных фигурах: параллелепипед, куб, призма, пирамида, конус, цилиндр, шар и сфера. Изображение пространственных фигур. Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса. Создание моделей пространственных фигур (из бумаги, проволоки, пластилина и других материалов)
6.13	Понятие объема, единицы измерения объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА». 7-9 КЛАССЫ

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Алгебра является одним из опорных курсов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин, как естественнонаучного, 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 естественным образом обеспечивает развитие умения наблюдать, сравнивать, находить закономерности, требует критичности мышления, способности аргументированно обосновывать свои действия и выводы, формулировать утверждения. Освоение курса алгебры обеспечивает развитие логического мышления обучающихся: они используют дедуктивные и индуктивные рассуждения, обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию. Обучение алгебре предполагает значительный объём самостоятельной деятельности обучающихся, поэтому самостоятельное решение задач естественным образом является реализацией деятельностного принципа обучения.

В структуре программы учебного курса «Алгебра» основной школы основное место занимают содержательно-методические линии: «Числа и вычисления»; «Алгебраические выражения»; «Уравнения и неравенства»; «Функции». Каждая из этих содержательно-методических линий развивается на протяжении трёх лет изучения курса, естественным образом переплетаясь и взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения курса обучающимся приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим целесообразно включить в программу некоторые основы логики, пронизывающие все основные разделы математического образования и способствующие овладению обучающимися основ универсального математического языка. Таким образом, можно утверждать, что содержательной и структурной особенностью 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 в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием представлений о действительном числе. Завершение освоения числовой линии отнесено к старшему звену общего образования.

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

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

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

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

Учебный план на изучение алгебры в 7—9 классах отводит 3 учебных часа в неделю в течение каждого года обучения, всего за три года обучения — 306 учебных часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

7 КЛАСС

Числа и вычисления

Рациональные числа

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

Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения.

Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики.

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

Алгебраические выражения

Переменные, числовое значение выражения с переменной. Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам.

Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения, правила преобразования сумм и произведений, правила раскрытия скобок и приведения подобных слагаемых.

Свойства степени с натуральным показателем.

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

Уравнения

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

Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений. Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений.

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

Координаты и графики. Функции

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

Прямоугольная система координат, оси Ox и Oy . Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей.

Понятие функции. График функции. Свойства функций. Линейная функция, её график. Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений.

8 КЛАСС

Числа и вычисления

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

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

Алгебраические выражения

Квадратный трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители.

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

выражения и их преобразование.

Уравнения и неравенства

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

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

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

Функции

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

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

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

9 КЛАСС

Числа и вычисления

Действительные числа

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

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Измерения, приближения, оценки

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

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

Уравнения и неравенства

Уравнения с одной переменной

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.

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

Решение дробно-рациональных уравнений.

Решение текстовых задач алгебраическим методом.

Системы уравнений

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

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Неравенства

Числовые неравенства и их свойства.

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

Функции

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

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

Числовые последовательности

Определение и способы задания числовых последовательностей

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

Арифметическая и геометрическая прогрессии

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

Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост.

Сложные проценты.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

Освоение учебного курса «Алгебра» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

7 КЛАСС

Числа и вычисления

- Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами.
- Находить значения числовых выражений; применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби.
- Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности в бесконечную десятичную дробь).
- Сравнить и упорядочивать рациональные числа.
- Округлять числа.
- Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений.
- Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.
- Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.
- Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.

Алгебраические выражения

- Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала.
- Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.
- Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок.
- Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.
- Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения.
- Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

- Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

Уравнения и неравенства

- Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения.
- Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем.
- Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными.
- Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения.
- Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически.
- Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Координаты и графики. Функции

- Изображать на координатной прямой точку, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы; записывать числовые промежутки на алгебраическом языке.
- Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам; строить графики линейных функций.
- Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость; производительность, время, объём работы.
- Находить значение функции по значению её аргумента.
- Понимать графический способ представления и анализа информации; извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей.

8 КЛАСС

Числа и вычисления

- Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений; изображать действительные числа точками на координатной прямой.
- Применять понятие арифметического квадратного корня; находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор; выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.
- Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10.

Алгебраические выражения

- Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.
- Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.
- Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.
- Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Уравнения и неравенства

- Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.
- Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

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

Функции

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

– функции по её графику.

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

9 КЛАСС

Числа и вычисления

– Сравнить и упорядочить рациональные и иррациональные числа.

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

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

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

Уравнения и неравенства

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

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

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

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

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

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

– Использовать неравенства при решении различных задач.

Функции

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

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

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

Числовые последовательности и прогрессии

– Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

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

– Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ». 7-9 КЛАССЫ

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

«Математику уже затем учить надо, что она ум в порядок приводит», — писал великий русский ученый Михаил Васильевич Ломоносов. И в этом состоит одна из двух целей обучения геометрии как составной части математики в школе. Этой цели соответствует доказательная линия преподавания геометрии. Следуя представленной рабочей программе, начиная с седьмого класса на уроках геометрии 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. Ученик, овладевший искусством рассуждать, будет применять его и в окружающей жизни. И в этом состоит важное воспитательное значение изучения геометрии, присущее именно отечественной математической школе.

Вместе с тем авторы программы предостерегают учителя от излишнего формализма, особенно в отношении начал и оснований геометрии. Французский математик Жан Дьедонне по этому поводу высказался так: «Что касается деликатной проблемы введения «аксиом», то мне кажется, что на первых порах нужно вообще избегать произносить само это слово. С другой же стороны, не следует упускать ни одной возможности давать примеры логических заключений, которые куда в большей мере, чем идея аксиом, являются истинными и единственными двигателями математического мышления».

Второй целью изучения геометрии является использование её как инструмента при решении как математических, так и практических задач, встречающихся в реальной жизни. Окончивший курс геометрии школьник должен быть в состоянии 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 в школе. Данная практическая линия является не менее важной, чем первая.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Согласно учебному плану в 7—9 классах изучается учебный курс «Геометрия», который включает следующие основные разделы содержания: «Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин», а также «Декартовы координаты на плоскости», «Векторы», «Движения плоскости» и «Преобразования подобия».

Учебный план предусматривает изучение геометрии на базовом уровне, исходя из не менее 68 учебных часов в учебном году, всего за три года обучения — не менее 204 часов.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

7 КЛАСС

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

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

Основные построения с помощью циркуля и линейки.

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

Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.

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

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

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

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

Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности. Окружность,

вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника.

8 КЛАСС

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

Центральная симметрия.

Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках.

Средние линии треугольника и трапеции.

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

Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими. Вписанные и описанные четырёхугольники.

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

9 КЛАСС

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

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

Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.

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

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

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

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

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

Освоение учебного курса «Геометрия» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

7 КЛАСС

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

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

- Строить чертежи к геометрическим задачам.
- Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач.
- Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.
- Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач.
- Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая. Определять параллельность прямых с помощью равенства расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой.
- Решать задачи на клетчатой бумаге.
- Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей. Решать практические задачи на нахождение углов.
- Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.
- Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач.
- Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить её центр. Пользоваться фактами о том, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, и о том, что серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке.
- Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания.
- Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл.
- Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.

8 КЛАСС

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

9 КЛАСС

- Использовать тригонометрические функции острых углов для нахождения различных элементов прямоугольного треугольника.
- Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами.
- Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.
- Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах. Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире.
- Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.
- Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов.
- Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач.
- Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей. Применять полученные умения в практических задачах.
- Находить оси (или центры) симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях.
- Применять полученные знания на практике — строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА». 7—9 КЛАССЫ

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

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

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

Именно поэтому остро встала необходимость сформировать у обучающихся функциональную грамотность, включающую в себя в качестве неотъемлемой составляющей умение воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных процессов и зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Знакомство с основными принципами сбора, анализа и представления данных из различных сфер жизни общества и государства приобщает обучающихся к общественным интересам. Изучение основ комбинаторики развивает навыки организации перебора и подсчёта числа вариантов, в том числе, в прикладных задачах. Знакомство с основами теории графов создаёт математический фундамент для формирования компетенций в области информатики и цифровых технологий. Помимо этого, при изучении статистики и вероятности обогащаются представления учащихся о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

В соответствии с данными целями в структуре программы учебного курса «Вероятность и статистика» основной школы выделены следующие содержательно-методические линии: «Представление данных и описательная статистика»; «Вероятность»; «Элементы комбинаторики»; «Введение в теорию

графов».

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

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

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

Также в рамках этого 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.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

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

На изучение данного курса отводится 1 учебный час в неделю в течение каждого года обучения, всего 102 учебных часа.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

7 КЛАСС

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

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

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

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

8 КЛАСС

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

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

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

Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения.

Решение задач с помощью графов.

Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.

9 КЛАСС

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

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

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

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

Случайная величина и распределение вероятностей. 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 ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

Предметные результаты освоения курса «Вероятность и статистика» в 7—9 классах характеризуются следующими умениями.

7 КЛАСС

– 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.

8 КЛАСС

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

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

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

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

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

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

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

9 КЛАСС

- Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.
- Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов.
- Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания.
- Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений.
- Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.
- Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей.
- Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе.

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (7 класс)

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Выполнять, сочетая устные и письменные приемы, арифметические действия с рациональными числами
1.2	Находить значения числовых выражений, применять разнообразные способы и приемы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби
1.3	Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности, в бесконечную десятичную дробь)
1.4	Сравнивать и упорядочивать рациональные числа
1.5	Округлять числа
1.6	Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Выполнять действия со степенями с натуральными показателями
1.7	Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел
1.8	Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами, интерпретировать результаты решения задач с учетом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов
2	Алгебраические выражения
2.1	Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять ее в процессе освоения учебного материала
2.2	Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных

2.3	Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок
2.4	Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности
2.5	Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращенного умножения
2.6	Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики
2.7	Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений
3	Уравнения и неравенства
3.1	Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения
3.2	Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем
3.3	Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными
3.4	Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения
3.5	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически
3.6	Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат
4	Координаты и графики. Функции
4.1	Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы, записывать числовые промежутки на алгебраическом языке
4.2	Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам
4.3	Строить графики линейных функций. Строить график функции $y = x $
4.4	Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние, цену, количество, стоимость, производительность, время, объем работы
4.5	Находить значение функции по значению ее аргумента
4.6	Понимать графический способ представления и анализа информации, извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей
5	Вероятность и статистика
5.1	Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбчатые) и круговые) по массивам значений
5.2	Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках
5.3	Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах

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

Проверяемые элементы содержания (7 класс)

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

4.7	Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений
5	Вероятность и статистика
5.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных
5.2	Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости
5.3	Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей
5.4	Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число ребер 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
6	Геометрия
6.1	Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Ломаная, многоугольник. Параллельность и перпендикулярность прямых
6.2	Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии. Примеры симметрии в окружающем мире
6.3	Основные построения с помощью циркуля и линейки. Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства
6.4	Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника
6.5	Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников
6.6	Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника
6.7	Прямоугольный треугольник. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведенной к гипотенузе. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Прямоугольный треугольник с углом в 30°
6.8	Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника. Перпендикуляр и наклонная
6.9	Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек
6.10	Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности
6.11	Окружность, вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы 8 класса

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления

1.1	Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений, изображать действительные числа точками на координатной прямой
1.2	Применять понятие арифметического квадратного корня, находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней
1.3	Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10
2	Алгебраические выражения
2.1	Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем
2.2	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями
2.3	Раскладывать квадратный трехчлен на множители
2.4	Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики
3	Уравнения и неравенства
3.1	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными
3.2	Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее)
3.3	Переходить от словесной формулировки задачи к ее алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат
3.4	Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки, решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств
4	Функции
4.1	Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения), определять значение функции по значению аргумента, определять свойства функции по ее графику
4.2	Строить графики элементарных функций вида: $y = \frac{k}{x}$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = x $, описывать свойства числовой функции по ее графику
5	Вероятность и статистика
5.1	Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков
5.2	Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение)
5.3	Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений
5.4	Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями

5.5	Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая
5.6	Оперировать понятиями: множество, подмножество; выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение; перечислять элементы множеств, применять свойства множеств
5.7	Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов
6	Геометрия
6.1	Распознавать основные виды четырехугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач
6.2	Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач
6.3	Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач. Пользоваться теоремой Фалеса и теоремой о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач
6.4	Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач
6.5	Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертеж и находить соответствующие длины
6.6	Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач
6.7	Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах
6.8	Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач
6.9	Владеть понятием описанного четырехугольника, применять свойства описанного четырехугольника при решении задач
6.10	Применять полученные знания на практике - строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрии (пользуясь, где необходимо, калькулятором)

Проверяемые элементы содержания (8 класс)

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел
1.2	Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа
1.3	Степень с целым показателем и ее свойства. Стандартная запись числа
2	Алгебраические выражения
2.1	Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители
2.2	Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби
2.3	Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей
2.4	Рациональные выражения и их преобразование

3	Уравнения и неравенства
3.1	Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета
3.2	Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным
3.3	Простейшие дробно-рациональные уравнения
3.4	Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными
3.5	Решение текстовых задач алгебраическим способом
3.6	Числовые неравенства и их свойства
3.7	Неравенство с одной переменной
3.8	Равносильность неравенств
3.9	Линейные неравенства с одной переменной
3.10	Системы линейных неравенств с одной переменной
4	Функции
4.1	Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций
4.2	График функции. Чтение свойств функции по ее графику
4.3	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы
4.4	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики
4.5	Функции $y = x^2$, $y = x^3$
4.6	Функции $y = \sqrt{x}$, $y = x $
4.7	Графическое решение уравнений и систем уравнений
5	Вероятность и статистика
5.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков
5.2	Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение
5.3	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения
5.4	Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.
5.5	Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания
5.6	Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке
5.7	Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом ребер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов
5.8	Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей
5.9	Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события
5.10	Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера
6	Геометрия
6.1	Четырехугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства

6.2	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства
6.3	Трапеция, равнобокая трапеция, ее свойства и признаки. Прямоугольная трапеция
6.4	Метод удвоения медианы. Центральная симметрия. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках
6.5	Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника
6.6	Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач
6.7	Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции
6.8	Свойства площадей геометрических фигур. Отношение площадей подобных фигур
6.9	Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге
6.10	Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач
6.11	Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60°
6.12	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими
6.13	Вписанные и описанные четырехугольники
6.14	Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы (9 класс)

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	Числа и вычисления
1.1	Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа
1.2	Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приемы, выполнять вычисления с иррациональными числами
1.3	Находить значения степеней с целыми показателями и корней, вычислять значения числовых выражений
1.4	Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений
2	Уравнения и неравенства
2.1	Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения
2.2	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным
2.3	Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными
2.4	Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (например, устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько)
2.5	Решать линейные неравенства, квадратные неравенства, изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов
2.6	Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство, изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов

2.7	Использовать неравенства при решении различных задач
3	Функции
3.1	Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = \frac{k}{x}$, $y = ax^2 + bx + c$ в зависимости от значений коэффициентов, описывать свойства функций
3.2	Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида $y = \sqrt{x}$, $y = x $ и описывать свойства функций
3.3	Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам
3.4	Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии
4	Арифметическая и геометрическая прогрессии
4.1	Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания
4.2	Выполнять вычисления с использованием формул n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов
4.3	Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости
4.4	Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий)
5	Вероятность и статистика
5.1	Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков
5.2	Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов
5.3	Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания
5.4	Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведенных измерений и наблюдений
5.5	Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли
5.6	Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей
5.7	Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе
6	Геометрия
6.1	Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника ("решение прямоугольных треугольников"). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений
6.2	Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами
6.3	Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника ("решение треугольников"), применять их при решении геометрических задач
6.4	Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах. Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире
6.5	Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной

6.6	Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов
6.7	Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач
6.8	Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей. Применять полученные умения в практических задачах
6.9	Находить оси или центры симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях
6.10	Применять полученные знания на практике - строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором)

Проверяемые элементы содержания (9 класс)

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби
1.2	Множество действительных чисел, действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой. Сравнение действительных чисел
1.3	Арифметические действия с действительными числами
1.4	Измерения, приближения, оценки. Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире. Приближенное значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений
2	Уравнения и неравенства
2.1	Уравнения с одной переменной
2.2	Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным
2.3	Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным
2.4	Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степеней разложением на множители
2.5	Решение дробно-рациональных уравнений
2.6	Системы уравнений
2.7	Уравнение с двумя переменными и его график
2.8	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными
2.9	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое - второй степени
2.10	Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными
2.11	Решение текстовых задач алгебраическим способом
2.12	Числовые неравенства и их свойства
2.13	Решение линейных неравенств с одной переменной
2.14	Решение систем линейных неравенств с одной переменной
2.15	Квадратные неравенства
2.16	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными

3	Функции
3.1	Квадратичная функция, ее график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы
3.2	Графики функций $y = kx$, $y = kx + b$ и их свойства
3.3	Графики функций $y = \frac{k}{x}$, $y = x^3$ и их свойства
3.4	Графики функций $y = \sqrt{x}$, $y = x $ и их свойства
4	Числовые последовательности
4.1	Определение и способы задания числовых последовательностей. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена
4.2	Арифметическая прогрессия. Формулы n-го члена арифметической прогрессии, суммы первых n членов
4.3	Геометрическая прогрессия. Формулы n-го члена геометрической прогрессии, суммы первых n членов
4.4	Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост
4.5	Сложные проценты
5	Вероятность и статистика
5.1	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным
5.2	Перестановки и факториал
5.3	Сочетания и число сочетаний
5.4	Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики
5.5	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности
5.6	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха
5.7	Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли
5.8	Случайная величина и распределение вероятностей
5.9	Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины
5.10	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины "число успехов в серии испытаний Бернулли"
5.11	Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе
6	Геометрия
6.1	Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180°. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения
6.2	Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов
6.3	Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов
6.4	Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной
6.5	Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам
6.6	Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов
6.7	Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение
6.8	Правильные многоугольники

6.9	Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей
6.10	Площадь круга, сектора, сегмента
6.11	Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Параллельный перенос. Поворот

Проверяемые на ОГЭ по математике требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования

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

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

Перечень элементов содержания, проверяемых на ОГЭ по математике

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел
1.2	Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби
1.3	Рациональные числа. Арифметические операции с рациональными числами
1.4	Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами

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

УМК и электронные (цифровые) образовательные ресурсы:

Программа:

Федеральная образовательная программа основного общего образования, утвержденная приказом Минпросвещения России от 16.11.2022 г. № 993

Учебники:

Математика: 5-й класс: базовый уровень: учебник: в 2 частях, 5 класс/ Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение», 2024.

Математика: 6-й класс: базовый уровень: учебник: в 2 частях, 6 класс/ Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение», 2024.

Математика. Алгебра: 7-й класс: базовый уровень: учебник / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова; под ред. С.А. Теляковского. – Москва: Просвещение, 2024.

Математика. Алгебра: 8-й класс: базовый уровень: учебник / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова; под ред. С.А. Теляковского. – Москва: Просвещение, 2024.

Математика. Алгебра: 9-й класс: базовый уровень: учебник / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова; под ред. С.А. Теляковского. – Москва: Просвещение, 2024.

Математика. Геометрия: 7-9-е классы: базовый уровень: учебник /Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б.Кадомцев [и др.] – Москва: Просвещение

Математика. Вероятность и статистика: 7 – 9-е классы: базовый уровень: учебник: в 2 частях / И.Р. Высоцкий, И.В. Яценко; под редакцией И.В. Яценко — Москва: Просвещение, 2024.

Дополнительная литература:

Математика: 5—6-е классы: базовый уровень: методическое пособие к предметной линии учебников по математике Н. Я. Виленкина, В. И. Жохова, А. С. Чеснокова и др. — 2-е изд., стер. — Москва: Просвещение, 2023.

Крайнева Л.Б. Математика: 5-й класс: базовый уровень. Контрольные работы: учебное пособие/ Л.Б. Крайнева— Москва: Просвещение, 2023.

Крайнева Л.Б. Математика: 6-й класс: базовый уровень. Контрольные работы: учебное пособие/ Л.Б. Крайнева— Москва: Просвещение, 2023.

Математика. Алгебра: 7—9-е классы: базовый уровень: методическое пособие к предметной линии учебников по алгебре Ю.Н. Макарычева, Н.Г. Миндюк, К. И. Нешкова и др. — Москва: Просвещение, 2023.

Математика. Геометрия: 7—9-е классы: базовый уровень: методическое пособие к предметной линии учебников по геометрии Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б., Кадомцева и др. — Москва: Просвещение, 2023.

Математика. Вероятность и статистика: 7—9-е классы: базовый уровень: методическое пособие к предметной линии учебников по вероятности и статистике И. Р. Высоцкого, И. В. Яценко под ред. И. В. Яценко. — Москва: Просвещение, 2023.

ЦОР:

Федеральный институт педагогических измерений. <http://www.fipi.ru/>.

Официальный информационный портал Единого государственного Экзамена.

<http://www.ege.edu.ru/>

Единая Коллекция Цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>

Календарно-тематическое планирование. Математика 5 класс

№ ур.	Наименование раздела	Наименование темы урока	Использование электронных (цифровых) образовательных ресурсов (ЭОР, ЦОР)	К-во часов
1	Натуральные числа. Действия с натуральными числами	Повторение тем курса математики начальной школы.	https://m.edsoo.ru/f2a0cc0c	1
2		Представление числовой информации в таблицах	https://m.edsoo.ru/f2a0cc0c	1
3		Цифры и числа. Десятичная система счисления. Римская нумерация	https://m.edsoo.ru/f2a0cc0c	1
4	Наглядная геометрия. Линии на плоскости.	Ряд натуральных чисел. Число 0	https://m.edsoo.ru/f2a0d54e	1
5		Геометрические фигуры	https://m.edsoo.ru/f2a0d54e	1
6		Отрезок и его длина. Ломаная		1
7		Многоугольник. Периметр многоугольника	https://m.edsoo.ru/f2a0d54e	1
8		Плоскость и прямая	https://m.edsoo.ru/f2a0d54e	1
9		Луч и угол	https://m.edsoo.ru/f2a0d440	1
10	Натуральные числа. Действия с натуральными числами	Шкалы	https://m.edsoo.ru/f2a0cafe	1
11		Координатная прямая. Натуральные числа на координатной прямой	https://m.edsoo.ru/f2a0ce32	1
12		Сравнение натуральных чисел	https://m.edsoo.ru/f2a0ce32	1
13		Округление натуральных чисел	https://m.edsoo.ru/f2a3178c	1
14		Представление числовой информации в столбчатых диаграммах		1
15		Урок повторения и обобщения		1
16		Контрольная работа № 1 "Входная диагностическая работа"		1
17		Анализ контрольной работы. Сложение натуральных чисел. Компоненты	https://m.edsoo.ru/f2a0eaca	1
18		Свойства сложения	https://m.edsoo.ru/f2a0eaca	1
19		Вычитание натуральных чисел	https://m.edsoo.ru/f2a104ec	1
20		Свойства вычитания	https://m.edsoo.ru/f2a104ec	1
21		Числовые и буквенные выражения	https://m.edsoo.ru/f2a0fd8a	1
22		Вычисление значений выражения		1
23		Уравнение		1

24		Решение уравнения		1
25		Решение задач с помощью уравнений		1
26		Умножение натуральных чисел	https://m.edsoo.ru/f2a0f5ba	1
27		Переместительное и сочетательное свойства умножения	https://m.edsoo.ru/f2a0f5ba	1
28		Решение примеров и задач на умножение		1
29		Деление натуральных чисел. Компоненты		1
30		Деление натуральных чисел. Компоненты		1
31		Решение примеров и задач		1
32		Деление с остатком	https://m.edsoo.ru/f2a1116c	1
33		Упрощение выражений		1
34		Распределительное свойство умножения относительно сложения	https://m.edsoo.ru/f2a0ef3e	1
35		Распределительное свойство умножения относительно вычитания	https://m.edsoo.ru/f2a0ef3e	1
36		Решение примеров и задач по теме "Упрощение выражений"		1
37		Порядок действий в вычислениях		1
38		Решение текстовых задач на все арифметические действия	https://m.edsoo.ru/f2a0f894	1
39		Решение текстовых задач на все арифметические действия	https://m.edsoo.ru/f2a0f894	1
40		Решение текстовых задач на все арифметические действия	https://m.edsoo.ru/f2a0f894	1
41		Степень с натуральным показателем		1
42		Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых		1
43		Делители и кратные. Простые и составные числа	https://m.edsoo.ru/f2a11a90	1
44		Разложение числа на множители		1
45		Свойства делимости		1
46		Признак делимости на 2, 5 и 10	https://m.edsoo.ru/f2a11806	1
47		Признак делимости на 3, 9	https://m.edsoo.ru/f2a1196e	1
48		Признак делимости на 3, 9	https://m.edsoo.ru/f2a1196e	1
49		Решение задач		1
50		Урок обобщения и систематизации знаний	https://m.edsoo.ru/7f4131ce	1

51		Контрольная работа № 2 "Арифметические действия с натуральными числами"	https://m.edsoo.ru/7f4131ce	1
52	Наглядная геометрия. Многоугольники.	Анализ контрольной работы. Формулы		1
53		Площадь. Единицы измерения площадей	https://m.edsoo.ru/7f4131ce	1
54		Треугольник. Многоугольники	https://m.edsoo.ru/7f4131ce	1
55		Формула площади прямоугольника	https://m.edsoo.ru/7f4131ce	1
56		Площадь многоугольников, составленных из прямоугольников	https://m.edsoo.ru/7f4131ce	1
57		Геометрия на клетчатой бумаге	https://m.edsoo.ru/7f4131ce	1
58		Практическая работа "Построение прямоугольника с заданными сторонами на нелинованной бумаге"	https://m.edsoo.ru/7f4131ce	1
59	Наглядная геометрия. Тела и фигуры в пространстве.	Прямоугольный параллелепипед, куб	https://m.edsoo.ru/7f4131ce	1
60		Объемы. Единицы измерения объема	https://m.edsoo.ru/7f4131ce	1
61		Объем прямоугольного параллелепипеда	https://m.edsoo.ru/7f4131ce	1
62		Решение задач	https://m.edsoo.ru/7f4131ce	1
63		Развертка параллелепипеда	https://m.edsoo.ru/7f4131ce	1
64		Развертка куба	https://m.edsoo.ru/7f4131ce	1
65		Практическая работа «Развертка куба»		1
66		Окружность и круг	https://m.edsoo.ru/f2a0d684	1
67		Практическая работа «Построение узора из окружностей»	https://m.edsoo.ru/f2a0d7e2	1
68		Шар и цилиндр		1
69	Обыкновенные дроби	Дробь - способ записи части величины	https://m.edsoo.ru/7f4131ce	1
70		Обыкновенные дроби	https://m.edsoo.ru/7f4131ce	1
71		Изображение дробей на координатной прямой	https://m.edsoo.ru/7f4131ce	1
72		Решение задач	https://m.edsoo.ru/7f4131ce	1
73		Сравнение дробей	https://m.edsoo.ru/7f4131ce	1
74		Сравнение дробей с помощью координатной прямой	https://m.edsoo.ru/7f4131ce	1
75		Правильные и неправильные дроби	https://m.edsoo.ru/7f4131ce	1
76		Правило сложения и вычитания дробей с одинаковым знаменателем	https://m.edsoo.ru/7f4131ce	1

77		Сложение и вычитание дробей с одинаковым знаменателем	https://m.edsoo.ru/f2a1835e	1
78		Деление натуральных чисел и дроби	https://m.edsoo.ru/f2a19c2c	1
79		Смешанные числа	https://m.edsoo.ru/f2a19c2c	1
80		Смешанные числа. Алгоритмы	https://m.edsoo.ru/f2a1592e	1
81		Сложение смешанных чисел	https://m.edsoo.ru/f2a1592e	1
82		Вычитание смешанных чисел	https://m.edsoo.ru/f2a1592e	1
83		Урок обобщения и систематизации знаний		1
84		Основное свойство дроби. Применение букв для записи математических выражений и предложений	https://m.edsoo.ru/f2a143e4	1
85		Сокращение дробей	https://m.edsoo.ru/f2a14de4	1
86		Сокращение дробей	https://m.edsoo.ru/f2a14de5	1
87		Приведение дроби к новому знаменателю	https://m.edsoo.ru/f2a17cc4	1
88		Общий знаменатель и дополнительный множитель	https://m.edsoo.ru/f2a17cc4	1
89		Приведение дробей к общему знаменателю	https://m.edsoo.ru/f2a17cc4	1
90		Решение примеров и задач		1
91		Сравнение дробей с разными знаменателями	https://m.edsoo.ru/f2a151f4	1
92		Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	https://m.edsoo.ru/f2a151f4	1
93		Решение примеров на сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	https://m.edsoo.ru/f2a1592e	1
94		Решение примеров на сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	https://m.edsoo.ru/f2a1592e	1
95		Решение примеров на сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	https://m.edsoo.ru/f2a1592e	1
96		Решение примеров на сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	https://m.edsoo.ru/f2a1592e	1
97		Решение примеров на сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	https://m.edsoo.ru/f2a1592e	1
98		Урок обобщения и систематизации знаний		1

99		Контрольная работа № 3 "Обыкновенные дроби. Сложение и вычитание дробей"		1
100		Анализ контрольной работы. Умножение дроби на натуральное число	https://m.edsoo.ru/f2a184e4	1
101		Умножение дробей. Применение букв для записи математических выражений и предложений.	https://m.edsoo.ru/f2a184e4	1
102		Умножение дробей	https://m.edsoo.ru/f2a184e5	1
103		Нахождение части целого		1
104		Решение задач на нахождение части целого	https://m.edsoo.ru/f2a181ce	1
105		Решение задач на нахождение части целого	https://m.edsoo.ru/f2a181ce	1
106		Взаимно обратные числа	https://m.edsoo.ru/f2a19560	1
107		Деление дробей. Применение букв для записи математических выражений и предложений.		1
108		Деление дробей.		1
109		Нахождение целого по его части		1
110		Решение задач на нахождение целого по его части		1
111		Решение текстовых задач, содержащих дроби.	https://m.edsoo.ru/f2a19560	1
112		Решение текстовых задач, содержащих дроби.		1
113		Решение текстовых задач, содержащих дроби.		1
114		Урок обобщения и систематизации знаний		1
115		Контрольная работа № 4 "Умножение и деление обыкновенных дробей"		1
116	Десятичные дроби	Анализ контрольной работы. Десятичная запись дробей	https://m.edsoo.ru/f2a1b55e	1
117		Представление десятичной дроби в виде обыкновенной	https://m.edsoo.ru/f2a1bcfc	1
118		Сравнение десятичных дробей		1
119		Сравнение десятичных дробей	https://m.edsoo.ru/f2a1e4f2	1
120		Сложение и вычитание десятичных дробей	https://m.edsoo.ru/f2a1e5f6	1
121		Сложение и вычитание десятичных дробей	https://m.edsoo.ru/f2a1e5f6	1
122		Сложение и вычитание десятичных дробей		1

123		Округление чисел. Прикидка	https://m.edsoo.ru/f2a1e826	1
124		Округление чисел. Прикидка	https://m.edsoo.ru/f2a1e827	1
125		Приближенное значение числа	https://m.edsoo.ru/f2a1e826	1
126		Умножение десятичной дроби на натуральное число		1
127		Умножение десятичной дроби на натуральное число		1
128		Умножение десятичной дроби на 10, 100, 1000 и т.д.		1
129		Деление десятичной дроби на натуральное число		1
130		Деление десятичной дроби на натуральное число		1
131		Деление десятичной дроби на 10, 100, 1000 и т.д.		1
132		Умножение на десятичную дробь		1
133		Умножение на 0,1; 0,01; 0,001 и т.д.		1
134		Решение примеров на умножение на десятичную дробь	https://m.edsoo.ru/f2a1ed8a	1
135		Решение задач на умножение на десятичную дробь	https://m.edsoo.ru/f2a1da7a	1
136		Деление на десятичную дробь		1
137		Деление на 0,1; 0,01; 0,001 и т.д.		1
138		Решение примеров на деление на десятичную дробь		1
139		Решение задач на деление на десятичную дробь		1
140		Арифметические действия с десятичными дробями	https://m.edsoo.ru/f2a1f136	1
141		Решение примеров на арифметические действия с десятичными дробями	https://m.edsoo.ru/f2a1f136	1
142		Десятичные дроби: упрощение выражений, нахождение значений выражений	https://m.edsoo.ru/f2a1ed8a	1
143		Решение задач на арифметические действия с десятичными дробями	https://m.edsoo.ru/f2a1f136	1
144		Решение задач на арифметические действия с десятичными дробями	https://m.edsoo.ru/f2a1e704	1
145		Решение задач на арифметические действия с десятичными дробями		1

146		Урок обобщения и систематизации знаний		1
147		Контрольная работа № 5 "Десятичная дробь"		1
148		Анализ контрольной работы. Калькулятор		1
149	Наглядная геометрия. Линии на плоскости.	Виды углов. Чертежный треугольник	https://m.edsoo.ru/f2a1302a	1
150		Измерение углов. Транспортир	https://m.edsoo.ru/f2a132fa	1
151		Измерение углов. Транспортир	https://m.edsoo.ru/f2a13606	1
152		Практическая работа "Построение и измерение углов"		1
153		Многогранники. Изображение многогранников.		1
154		Модели пространственных тел		1
155	Итоговое повторение	Повторение. Арифметические действия с натуральными числами	https://m.edsoo.ru/f2a1f76c	1
156		Повторение. Арифметические действия с обыкновенными дробями		1
157		Повторение. Решение задач на арифметические действия с натуральными числами и обыкновенными дробями	https://m.edsoo.ru/f2a1fc08	1
158		Повторение. Арифметические действия с десятичными дробями	https://m.edsoo.ru/f2a1feec	1
159		Повторение. Решение задач на арифметические действия с десятичными дробями	https://m.edsoo.ru/f2a201f8	1
160		Повторение. Решение текстовых задач		1
161		Повторение. Решение текстовых задач		1
162		Повторение. Наглядная геометрия.		1
163		Урок обобщения и систематизации знаний		1
164		Урок обобщения и систематизации знаний		1
165		Итоговая контрольная работа		1
166		Анализ контрольной работы.		1
167		Игра «Считай, смекай, отгадывай!»		1
168		Решение занимательных задач		1
169		Решение занимательных задач		1
170		Итоговый урок		1

Календарно-тематическое планирование. Математика 6 класс

№ ур.	Наименование раздела	Наименование темы урока	Использование электронных (цифровых) образовательных ресурсов (ЭОР, ЦОР)	К-во часов
1	Повторение	Повторение курса 5 класса. Натуральные числа		1
2		Повторение курса 5 класса. Обыкновенные дроби	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7235/main/292200/	1
3		Повторение курса 5 класса. Десятичные дроби	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7789/conspect/266056/	1
4		Повторение курса 5 класса. Геометрические фигуры	https://resh.edu.ru/subject/lesson/719/	1
5	Вычисления и построения	Среднее арифметическое		1
6		Проценты	https://m.edsoo.ru/f2a28d76	1
7		Перевод числа в проценты. Перевод процентов в число		1
8		Решение задач на тему «Проценты»	https://m.edsoo.ru/f2a291e0	1
9		Круговая диаграмма	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1228/	1
10		Представление числовой информации в круговых диаграммах	https://m.edsoo.ru/f2a3178c	1
11		Представление числовой информации в круговых диаграммах		1
12		Виды треугольников	https://m.edsoo.ru/f2a2a75c	1
13		Виды треугольников		1
14		Множества		1
15		Множества		1
16		Урок обобщения и систематизации знаний		1
17		Контрольная работа № 1 "Вычисления и построения"		1
18	Действия со смешанными числами	Анализ контрольной работы. Простые и составные числа. Разложение числа на простые множители	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7236/start/303592/	1
19		Решение задач на тему «Разложение числа на простые множители»		1
20		Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа	https://m.edsoo.ru/f2a22a3e	1
21		Алгоритм нахождения НОД		1
22		Решение задач на нахождение НОД		1
23		Наименьшее общее кратное натуральных чисел	https://m.edsoo.ru/f2a2340c	1
24		Алгоритм нахождения НОК		1
25		Решение задач на нахождение НОК	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7746/conspect/234261/	1
26		Нахождение НОД и НОК		1
27		Урок обобщения и систематизации знаний		1
28		Наименьший общий знаменатель	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7777/start/233116/	1

29		Приведение дробей к наименьшему общему знаменателю		1
30		Сравнение обыкновенных дробей	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7776/start/233239/	1
31		Сложение и вычитание обыкновенных дробей	https://resh.edu.ru/subject/lesson/709/	1
32		Сложение и вычитание обыкновенных дробей	https://resh.edu.ru/subject/lesson/725/	1
33		Сложение и вычитание обыкновенных дробей	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7759/start/307992/	1
34		Сложение и вычитание обыкновенных дробей		1
35		Действие сложения и вычитания смешанных чисел	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6849/conspect/316011/	1
36		Действие сложения и вычитания смешанных чисел	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7780/start/287889/	1
37		Действие сложения и вычитания смешанных чисел		1
38		Решение задач на действия сложения и вычитания смешанных чисел		1
39		Урок обобщения и систематизации знаний	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6879/main/315402/	1
40		Действие умножения смешанных чисел	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6891/conspect/235594/	1
41		Решение примеров на действие умножения смешанных чисел		1
42		Нахождение дроби от числа	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7780/start/287889/	1
43		Нахождение дроби от числа. Решение текстовых задач		1
44		Решение тестовых задач	https://resh.edu.ru/subject/lesson/706/	1
45		Распределительное свойство умножения		1
46		Распределительное свойство умножения	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6871/main/308089/	1
47		Применение распределительного свойства умножения		1
48		Действие деления смешанных чисел	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6879/start/315398/	1
49		Решение примеров на действие деления смешанных чисел		1
50		Решение текстовых задач		1
51		Нахождение числа по его дроби	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7779/start/287920/	1
52		Решение текстовых задач		1
53		Основные задачи на дроби		1
54		Урок обобщения и систематизации знаний		1
55		Дробные выражения	https://m.edsoo.ru/f2a27d40	1
56		Дробные выражения		1
57		Дробные выражения		1
58		Дробные выражения	https://m.edsoo.ru/f2a27ec6	1
59		Призма и пирамида		1
60		Арифметические действия со смешанными числами		1

61		Контрольная работа № 2 "Действия со смешанными числами"		1
62	Отношения и пропорции	Анализ контрольной работы. Отношения	https://m.edsoo.ru/f2a282c2	1
63		Отношения	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6842/conspect/235811/	1
64		Отношения		1
65		Пропорция	https://m.edsoo.ru/f2a28c22	1
66		Решение задач на отношения и пропорции		1
67		Прямая пропорциональная зависимость	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6849/main/316016/	1
68		Обратная пропорциональная зависимость		1
69		Решение задач на зависимость		1
70		Масштаб	https://m.edsoo.ru/f2a28a7e	1
71		Масштаб		1
72		Урок обобщения и систематизации знаний по теме "Отношения и пропорции"		1
73		Контрольная работа № 3 "Отношения и пропорции"		1
74	Наглядная геометрия. Осевая симметрия. Длина окружности. Площадь круга	Анализ контрольной работы. Осевая, центральная и зеркальная симметрии	https://m.edsoo.ru/f2a2509a	1
75		Построение симметричных фигур	https://m.edsoo.ru/f2a25428	1
76		Практическая работа «Осевая симметрия»	https://m.edsoo.ru/f2a2598c	1
77		Длина окружности	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6913/train/274305/	1
78		Площадь круга		1
79		Практическая работа «Площадь круга»	https://m.edsoo.ru/f2a2ae8c	1
80	Действия с рациональными числами. Положительные и отрицательные числа	Положительные и отрицательные числа	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6872/main/237087/	1
81		Положительные и отрицательные числа на координатной прямой	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6866/main/236343/	1
82		Противоположные числа		1
83		Целые числа	https://m.edsoo.ru/f2a2bf6c	1
84		Модуль числа	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1058/	1
85		Геометрическая интерпретация модуля числа		1
86		Урок обобщения и систематизации знаний "Положительные и отрицательные числа"		1

87	Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел	Сравнение положительных и отрицательных чисел	https://m.edsoo.ru/f2a2ce30	1
88		Сравнение положительных и отрицательных чисел		1
89		Изменение величин	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6866/start/236339/	1
90		Изменение величин		1
91		Сложение вида $-a + b$ с помощью координатной прямой		1
92		Сложение вида $-a + (-b)$ с помощью координатной прямой		1
93		Сложение отрицательных чисел	https://m.edsoo.ru/f2a2d830	1
94		Решение задач по теме «Сложение отрицательных чисел»		1
95		Сложение чисел с разными знаками	https://m.edsoo.ru/f2a2ddee	1
96		Сложение чисел с разными знаками		1
97		Решение задач по теме «Сложение чисел с разными знаками»		1
98		Действие вычитания	https://m.edsoo.ru/f2a2ee10	1
99		Действие вычитания	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1197/	1
100		Действие вычитания		1
101		Действие вычитания		1
102		Обобщающий урок по теме «Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел»		1
103		Контрольная работа № 4 «Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел»		1
104	Умножение и деление положительных и отрицательных чисел	Анализ контрольной работы. Действие умножения. Умножение двух чисел с разными знаками	https://m.edsoo.ru/f2a2ecf8	1
105		Умножение двух отрицательных чисел		1
106		Решение задач по теме «Действие умножения»		1
107		Действие деления. Деление двух чисел с разными знаками	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1251/	1
108		Деление двух отрицательных чисел	https://m.edsoo.ru/f2a2f248	1
109		Решение задач по теме «Действие деления»		1
110		Урок обобщения и систематизации знаний		1
111		Рациональное число	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6886/main/237614/	1
112		Периодическая дробь	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6915/train/236440/	1
113		Переместительное свойство сложения и умножения		1
114		Сочетательное свойство сложения и умножения		1

115		Решение задач на переместительное и сочетательное свойства		1
116		Распределительное свойство умножения	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6871/main/308089/	1
117		Решение задач на распределительное свойство умножения		1
118		Свойства действий с рациональными числами	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6881/conspect/235470/	1
119		Свойства действий с рациональными числами		1
120		Урок обобщения и систематизации знаний "Действия с рациональными числами"		1
121		Контрольная работа № 5 "Действия с рациональными числами"		1
122	Решение уравнений	Анализ контрольной работы. Раскрытие скобок	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6855/main/235382/	1
123		Раскрытие скобок		1
124		Коэффициент		1
125		Упрощение выражений	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1200/	1
126		Подобные слагаемые	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6854/main/236715/	1
127		Приведение подобных слагаемых		1
128		Решение уравнений	https://m.edsoo.ru/f2a2bbe8	1
129		Решение уравнений	https://resh.edu.ru/subject/lesson/948/	1
130		Решение уравнений	https://resh.edu.ru/subject/lesson/949/	1
131		Решение уравнений		1
132		Решение текстовых задач с помощью составления уравнений	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1158/	1
133		Решение текстовых задач с помощью составления уравнений	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1159/	1
134		Урок обобщения и систематизации знаний «Решение уравнений»		1
135		Контрольная работа № 6 «Решение уравнений»		1
136	Координаты на плоскости	Анализ контрольной работы. Перпендикулярные прямые	https://m.edsoo.ru/f2a24442	1
137		Перпендикулярные прямые	https://m.edsoo.ru/f2a24596	1
138		Параллельные прямые	https://m.edsoo.ru/f2a248d4	1
139		Параллельные прямые	https://m.edsoo.ru/f2a24a32	1
140		Координатная плоскость	https://m.edsoo.ru/f2a30ca6	1
141		Координаты точки на плоскости, абсцисса и ордината	https://m.edsoo.ru/f2a311d8	1
142		Координаты точки на плоскости, абсцисса и ордината		1
143		График		1

144		Представление числовой информации на графиках	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6911/conspect/235687/	1
145		Практическая работа «Построение точек и фигур на координатной плоскости»		1
146		Урок обобщения и систематизации знаний «Координаты на плоскости»		1
147		Контрольная работа № 7 «Координаты на плоскости»		1
148	Наглядная геометрия. Пространственные фигуры	Анализ контрольной работы. Пространственные фигуры (параллелепипед, куб, призма, пирамида, конус, цилиндр, шар и сфера)	https://resh.edu.ru/subject/lesson/557/	1
149		Пространственные фигуры (параллелепипед, куб, призма, пирамида, конус, цилиндр, шар и сфера)		1
150		Изображение пространственных фигур	https://m.edsoo.ru/f2a3206a	1
151		Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса		1
152		Практическая работа «Создание моделей пространственных фигур»	https://m.edsoo.ru/f2a3252e	1
153		Периметр многоугольника. Площадь фигуры.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4270/start/162590/	1
154		Понятие объема, единицы измерения объема		1
155	Итоговое повторение	Анализ к/р Итоговое повторение. Дроби		1
156		Итоговое повторение. Отношения и пропорции	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7789/conspect/266056/	1
157		Итоговое повторение. Рациональные числа	https://resh.edu.ru/subject/lesson/719/	1
158		Итоговое повторение. Рациональные числа		1
159		Итоговое повторение. Упрощение выражений	https://znanio.ru/media/povtorenie-umnozhenie-i-delenie-desyaticnyh-drobej-5-klass-vilenkin-2617081	1
160		Итоговое повторение. Решение уравнений	https://foxford.ru/wiki/matematika/zadachi-na-rabotu	1
161		Итоговое повторение. Решение текстовых задач	https://foxford.ru/wiki/matematika/zadachi-na-dvizhenie	1
162		Итоговое повторение. Решение текстовых задач	https://infourok.ru/konspekt-uroka-po-matematike-obobschayuschee-povtorenie-po-teme-geometricheskie-figuri-klass-2737686.html	1
163		Итоговое повторение. Координаты на плоскости		1
164		Итоговое повторение. Решение задач на площадь фигур, объем пространственных фигур		1
165		Итоговая контрольная работа		1
166		Анализ к/р		1
167		Решение занимательных задач		1
168		Решение занимательных задач		1
169		Решение занимательных задач		1
170		Итоговый урок		1

Календарно-тематическое планирование. Алгебра 7 класс

№ ур.	Наименование раздела	Тема урока	Использование электронных (цифровых) образовательных ресурсов (ЭОР, ЦОР)	К-во часов
1	ВЫРАЖЕНИЯ. ТОЖДЕСТВА. УРАВНЕНИЯ.	Повторение курса 5-6 классов. Рациональные числа		1
2		Числовые выражения	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7261/start/248918/	1
3		Выражения с переменными		1
4		Выражения с переменными		1
5		Сравнение значений выражений.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5668/main/162560/	1
6		Сравнение значений выражений.		1
7		Свойства действий над числами		1
8		Тождества. Тождественные преобразования выражений.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1166/	1
9		Тождества. Тождественные преобразования выражений.		1
10		Обобщающий урок "Тождественные преобразования выражений"		1
11		Контрольная работа №1 «Тождественные преобразования выражений»		1
12		Анализ КР Уравнение и его корни		1
13		Линейное уравнение с одной переменной	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7278/conspect/248160/	1
14		Линейное уравнение с одной переменной		1
15		Решение задач с помощью уравнений	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7274/conspect/296573/	1
16		Решение задач с помощью уравнений		1
17		Решение задач с помощью уравнений		1
18		Обобщающий урок по теме "Уравнения с одной переменной"		1
19		Контрольная работа №2 «Уравнения с одной переменной»		1
20		Анализ контрольной работы. Числовые промежутки	https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/matematicheskie-modeli-11008/koordinatnaia-priamaia-chislovyie-promezhutki-11971	1
21	ФУНКЦИИ.	Что такое функция		1
22		Вычисление значений функций по формуле		1
23		График функции		1
24		График функции		1
25		Определение прямой пропорциональности, коэффициента пропорциональности		1
26		График прямой пропорциональности		1

27		Прямая пропорциональность и ее график	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1339/training/#133301	1
28		Линейная функция и ее график.		1
29		Линейная функция и ее график.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1340/	1
30		Задание функции несколькими формулами		1
31		Функция $y = x $		1
32		Обобщающий урок по теме "Функции и их графики"		1
33		Контрольная работа №3 «Функции и их графики»		1
34	СТЕПЕНЬ С НАТУРАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ.	Анализ КР. Определение степени с натуральным показателем	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7232/conspect/304285/	1
35		Определение степени с натуральным показателем		1
36		Умножение и деление степеней		1
37		Умножение и деление степеней		1
38		Возведение в степень произведения		1
39		Возведение в степень произведения		1
40		Одночлен и его стандартный вид		1
41		Умножение одночленов.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1137/	1
42		Возведение одночлена в степень		1
43		Функция $y = x^2$ и ее график	https://www.yaklass.ru/p/algebra/7-klass/kvadraticznaia-funktcia-y-x-12253/kvadraticznaia-funktcia-y-x-i-ee-grafik-12139/re-600ec82d-c9d0-48a1-8017-d37ef595329b	1
44		Функция $y = x^3$ и ее график		1
45		Обобщающий урок по теме "Степень с натуральным показателем"		1
46		Контрольная работа №4 «Степень с натуральным показателем»		1
47	МНОГОЧЛЕНЫ.	Анализ КР. Многочлен и его стандартный вид.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1178/	1
48		Сложение и вычитание многочленов		1
49		Сложение и вычитание многочленов	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1180/	1
50		Умножение одночлена на многочлен	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1164/	1
51		Умножение одночлена на многочлен	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1240/	1
52		Умножение одночлена на многочлен		1
53		Вынесение общего множителя за скобки		1
54		Вынесение общего множителя за скобки	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1275/	1
55		Умножение многочлена на многочлен		1
56		Умножение многочлена на многочлен		1
57		Умножение многочлена на многочлен		1

58		Разложение многочлена на множители способом группировки		1
59		Разложение многочлена на множители способом группировки		1
60		Обобщающий урок по теме "Многочлен. Произведение многочленов"	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1069/	1
61		Контрольная работа №5 «Многочлен. Произведение многочленов»		1
62	ФОРМУЛЫ СОКРАЩЕННОГО УМНОЖЕНИЯ.	Анализ контрольной работы. Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1138/	1
63		Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений		1
64		Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений		1
65		Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1071/	1
66		Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности		1
67		Умножение разности двух выражений на их сумму		1
68		Умножение разности двух выражений на их сумму		1
69		Разложение разности квадратов на множители	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1070/	1
70		Разложение разности квадратов на множители		1
71		Разложение на множители суммы и разности кубов	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7248/start/292398/	1
72		Разложение на множители суммы и разности кубов		1
73		Целые выражения. Представление целого выражения в виде многочлена		1
74		Целые выражения. Представление целого выражения в виде многочлена		1
75		Применение различных способов для разложения многочлена на множители		1
76		Применение различных способов для разложения многочлена на множители	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7266/start/292468/	1
77		Обобщающий урок по теме «Формулы сокращенного умножения. Применение формул сокращенного умножения»	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7246/start/304407/	1
78		Контрольная работа №6 «Формулы сокращенного умножения. Применение формул сокращенного умножения»		1
79	СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ.	Анализ КР. Линейные уравнения с двумя переменными	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7273/conspect/304056/	1
80		Линейные уравнения с двумя переменными		1
81		График линейного уравнения с двумя переменными		1
82		График линейного уравнения с двумя переменными		1
83		Системы линейных уравнений с двумя переменными	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7279/start/303436/	1
84		Системы линейных уравнений с двумя переменными	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7276/start/247827/	1

85		Способ подстановки		1
86		Способ подстановки	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1430/	1
87		Способ подстановки		1
88		Способ сложения	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1342/	1
89		Способ сложения		1
90		Способ сложения		1
91		Решение задач с помощью систем уравнений	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1342/	1
92		Решение задач с помощью систем уравнений		1
93		Обобщающий урок по теме "Системы линейных уравнений"		1
94		Контрольная работа №7 «Системы линейных уравнений»		1
95	ПОВТОРЕНИЕ	Анализ КР. Уравнение с одной переменной		1
96		Линейная функция и ее график		1
97		Многочлены и действия над ними		1
98		Обобщающий урок за курс алгебры 7 класса		1
99		Итоговая контрольная работа		1
100		Анализ контрольной работы		1
101		Решение занимательных задач		1
102		Итоговый урок		1

Календарно-тематическое планирование. Геометрия 7 класс

№ ур.	Наименование раздела	Тема урока		К-во часов
1	Начальные геометрические сведения	Точки, прямые, отрезки.		1
2		Луч и угол.		1
3		Сравнение отрезков и углов.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7282/start/250085/	1
4		Измерение отрезков.		1
5		Измерение углов.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7286/conspect/280147/	1
6		Измерение углов.		1
7		Смежные и вертикальные углы	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7287/conspect/249698/	1
8		Перпендикулярные прямые.		1
9		Обобщающий урок по теме "Начальные геометрические сведения"		1
10		Контрольная работа №1 "Начальные геометрические сведения"		1
11	Треугольники	Анализ контрольной работы. Первый признак равенства треугольников.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7294/conspect/297974/	1
12		Первый признак равенства треугольников.		1
13		Первый признак равенства треугольников.		1
14		Медианы, биссектрисы и высоты треугольника.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7290/main/296368/	1
15		Свойства равнобедренного треугольника		1
16		Свойства и признаки равнобедренного треугольника	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7312/conspect/299520/	1
17		Второй и третий признаки равенства треугольников.		1
18		Второй и третий признаки равенства треугольников.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7296/conspect/250224/	1
19		Второй и третий признаки равенства треугольников.		1
20		Второй и третий признаки равенства треугольников.		1
21		Окружность, хорды и диаметр, их свойства	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7289/conspect/296433/	1
22		Построение циркулем и линейкой.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1408/	1
23		Задачи на построение.		1
24		Решение задач на применение признаков равенства треугольников		1
25		Обобщающий урок по теме "Треугольники"	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7293/start/296469/	1
26		Контрольная работа №2 "Треугольники"		1

27	Параллельные прямые	Анализ контрольной работы. Признаки параллельности двух прямых.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7299/start/296526/	1
28		Признаки параллельности двух прямых.		1
29		Признаки параллельности двух прямых.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7298/start/249805/	1
30		Аксиома параллельных прямых.		1
31		Аксиома параллельных прямых.		1
32		Аксиома параллельных прямых.		1
33		Аксиома параллельных прямых.		1
34	Соотношения между сторонами и углами треугольника	Решение задач на применение признаков и свойств параллельности прямых.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7301/start/249511/	1
35		Решение задач на применение признаков и свойств параллельности прямых.		1
36		Обобщающий урок по теме "Параллельные прямые"	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7302/start/305593/	1
37		Контрольная работа №3 "Параллельные прямые"		1
38		Анализ контрольной работы. Сумма углов треугольника.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7302/start/305593/	1
39		Сумма углов треугольника.		1
40		Неравенства в геометрии.		1
41		Соотношения между сторонами и углами треугольника.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7307/start/271519/	1
42		Решение задач по теме "Соотношения между сторонами и углами треугольника"		1
43		Обобщающий урок по теме "Неравенства геометрии"		1
44		Прямоугольные треугольники. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7309/start/300528/	1
45		Прямоугольный треугольник с углом в 30°	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1352/	1
46		Признаки равенства прямоугольных треугольников	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1353/	1
47		Признаки равенства прямоугольных треугольников		1
48		Простейшие задачи на построение	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1356/	1
49		Простейшие задачи на построение		1
50		Простейшие задачи на построение		1
51		Простейшие задачи на построение		1
52		Решение задач по теме "Прямоугольные треугольники"	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7309/main/300532/	1
53		Обобщающий урок по теме "Соотношения между сторонами и углами треугольника"		1
54		Контрольная работа №4 "Соотношения между сторонами и углами треугольника"		1

55	Геометрические места точек. Симметричные фигуры	Свойства биссектрисы угла	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2026/main/	1
56		Свойства серединного перпендикуляра к отрезку		1
57		Свойства диаметров и хорд окружности		1
58		Касательная к окружности	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3036/main/	1
59		Вписанная и описанная окружности треугольника		1
60		Фигуры, симметричные относительно прямой		1
61		Осевая симметрия и её свойства	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2010/main/	1
62		Решение задач "Геометрические места точек. Симметричные фигуры"		1
63		Контрольная работа №5 "Геометрические места точек. Симметричные фигуры"		1
64	Итоговое повторение курса геометрии 7 класса	Анализ контрольной работы. Решение задач "Признаки равенства треугольников"		1
65		Решение задач "Признаки равенства треугольников"		1
66		Решение задач "Параллельные прямые"		1
67		Решение задач по теме "Соотношения между сторонами и углами треугольника"		1
68		Итоговый урок		1

Календарно-тематическое планирование. Вероятность и статистика 7 класс

№ ур.	Наименование раздела	Тема урока	Использование электронных (цифровых) образовательных ресурсов (ЭОР, ЦОР)	К-во часов
1	Представление данных	Представление данных в таблицах.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/main/	1
2		Практические вычисления по табличным данным. Извлечение и интерпретация табличных данных.		1
3		Практическая работа «Таблицы».		1
4		Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм.	https://www.yaklass.ru/p/veroyatnost-i-statistika/7-klass/predstavlenie-dannykh-7266463/graficheskoe-predstavlenie-dannykh-v-vide-stolbikovykh-diagramm-7279374/re-d1ed5bd3-f57b-4704-a331-6af4d7dc8246	1
5		Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм.		1
6		Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм.		1
7		Практическая работа «Диаграммы»		1
8	Описательная статистика	Числовые наборы. Среднее арифметическое.	https://www.yaklass.ru/p/veroyatnost-i-statistika/7-klass/opisatelnaia-statistika-7274867/chislovyie-nabory-srednee-arifmeticheskoe-7262448	1
9		Числовые наборы. Среднее арифметическое.		1
10		Медиана числового набора. Устойчивость медианы.		1
11		Медиана числового набора. Устойчивость медианы.	https://www.yaklass.ru/p/veroyatnost-i-statistika/7-klass/opisatelnaia-statistika-7274867/mediana-chislovogo-nabora-7276742/re-d17266fb-3948-425b-9096-7bbf56dc6989	1
12		Медиана числового набора. Устойчивость медианы.		1
13		Практическая работа «Средние значения».		1
14		Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах		1
15		Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах		1
16	Случайная изменчивость	Случайная изменчивость (примеры). Точность и погрешность измерений.	https://www.yaklass.ru/p/veroyatnost-i-statistika/7-klass/sluchainaia-izmenchivost-7278040/primery-sluchainoi-izmenchivosti-7275974/re-5ac8f7c6-d3ca-4f3b-b35f-1fc8655fca72	1
17		Тенденции и случайные отклонения		1

18		Частота значений в массиве данных.	https://www.yaklass.ru/p/veroyatnost-i-statistika/7-klass/sluchainaia-izmenchivost-7278040/chastota-znachenii-v-massive-dannykh-7276526/re-7b170dd4-5677-43c5-ba8f-1b09d8c509ea	1
19		Группировка. Гистограммы.	https://www.yaklass.ru/p/veroyatnost-i-statistika/7-klass/sluchainaia-izmenchivost-7278040/gruppirovka-gistogrammy-7278041	1
20		Выборка		1
21		Практическая работа «Случайная изменчивость»		1
22	Введение в теорию графов	Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа.	https://www.yaklass.ru/p/veroyatnost-i-statistika/7-klass/teoriia-grafov-7271003/vvedenie-v-teoriiu-grafov-7270309/re-4bbdca77-de80-4537-8aea-74d804fb4f69	1
23		Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин.		1
24		Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа.		1
25		Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированных графах.		1
26	Вероятность и частота случайного события	Случайный опыт и случайное событие.		1
27		Вероятность и частота события.		1
28		Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей.		1
29		Практическая работа «Частота выпадения орла»		1
30	Итоговое повторение	Повторение. Представление данных.		1
31		Повторение. Описательная статистика.		1
32		Повторение. Описательная статистика.		1
33		Повторение. Вероятность случайного события		1
34		Повторение. Вероятность случайного события		1

Календарно-тематическое планирование. Алгебра 8 класс

№ ур.	Наименование раздела	Тема урока	Использование электронных (цифровых) образовательных ресурсов (ЭОР, ЦОР)	К-во часов
1	Повторение	Повторение. Числовые выражения		1
2		Повторение. Одночлен. Многочлен и действия с ними		1
3	Рациональные дроби	Рациональные выражения	https://m.edsoo.ru/7f430382	1
4		Основное свойство дроби. Сокращение дробей	https://m.edsoo.ru/7f4308e6	1
5		Основное свойство дроби. Сокращение дробей	https://m.edsoo.ru/7f430f44	1
6		Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями		1
7		Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	https://m.edsoo.ru/7f43128c	1
8		Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями		1
9		Умножение дробей. Возведение дроби в степень	https://m.edsoo.ru/7f4315c0	1
10		Умножение дробей. Возведение дроби в степень		1
11		Деление рациональных дробей	https://m.edsoo.ru/7f431a20	1
12		Преобразование рациональных выражений	https://m.edsoo.ru/7f43259c	1
13		Преобразование рациональных выражений	https://m.edsoo.ru/7f432736	1
14		Функция $y=k/x$ и её график		1
15		Обобщающий урок по теме «Преобразование рациональных выражений»		1
16		Контрольная работа по теме «Преобразование рациональных выражений»		1
17	Квадратные корни	Анализ к/р. Действительные числа	https://m.edsoo.ru/7f42eaaa	1
18		Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	https://m.edsoo.ru/7f42d452	1
19		Уравнение $x^2 = a$		1
20		Нахождение приближённых значений квадратного корня		1
21		Функция $y=\sqrt{x}$ и её график		1
22		Квадратный корень из произведения и дроби	https://m.edsoo.ru/7f42d862	1
23		Квадратный корень из произведения и дроби		1
24		Квадратный корень из степени	https://m.edsoo.ru/7f42d862	1
25		Квадратный корень из степени		1
26		Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня		1
27		Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня		1
28		Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	https://m.edsoo.ru/7f42dd26	1
29		Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	https://m.edsoo.ru/7f42ded4	1
30		Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	https://m.edsoo.ru/7f42e0be	1

31		Обобщающий урок по теме «Применение свойств арифметического квадратного корня»		1
32		Контрольная работа по теме «Применение свойств арифметического квадратного корня»		1
33	Уравнения и системы уравнений	Анализ к/р. Квадратные уравнения	https://m.edsoo.ru/7f42ee1a	1
34		Неполные квадратные уравнения		1
35		Формула корней квадратного уравнения	https://m.edsoo.ru/7f42f158	1
36		Формула корней квадратного уравнения		1
37		Решение задач с помощью квадратных уравнений		1
38		Решение задач с помощью квадратных уравнений		1
39		Решение задач с помощью квадратных уравнений		1
40		Теорема Виета	https://m.edsoo.ru/7f42fef0	1
41		Теорема Виета		1
42		Квадратный трехчлен и его корни		1
43		Разложение квадратного трехчлена	https://m.edsoo.ru/7f42fd38	1
44		Разложение квадратного трехчлена		1
45		Понятие дробного рационального уравнения	https://m.edsoo.ru/7f4328c6	1
46		Решение дробных рациональных уравнений	https://m.edsoo.ru/7f432b6e	1
47		Решение дробных рациональных уравнений	https://m.edsoo.ru/7f43c542	1
48		Решение дробных рациональных уравнений		1
49		Решение задач с помощью рациональных уравнений	https://m.edsoo.ru/7f42f75c	1
50		Решение задач с помощью рациональных уравнений	https://m.edsoo.ru/7f42f8f6	1
51		Уравнение с двумя переменными и его график		1
52		Исследование систем двух линейных уравнений с двумя переменными		1
53		Графический способ решения систем уравнений	https://m.edsoo.ru/7f43d6d6	1
54		Графический способ решения систем уравнений		1
55		Алгебраический способ решения систем уравнений	https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/31360c88-2f92-4d53-8b3f-6b8584671089?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bde0129a346af21affa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694	1
56		Алгебраический способ решения систем уравнений		1
57		Решение задач		1
58		Обобщающий урок по теме «Рациональные уравнения»		1

59		Контрольная работа по теме «Рациональные уравнения»		1
60	Неравенства	Анализ к/р. Числовые неравенства		1
61		Числовые неравенства		1
62		Свойства числовых неравенств		1
63		Свойства числовых неравенств		1
64		Сложение и умножение числовых неравенств		1
65		Сложение и умножение числовых неравенств		1
66		Пересечение и объединение множеств	https://lesson.edu.ru/my-school/lesson/8c6db1d4-8a2a-4dc7-9479-8fb2b531d0ac?backUrl=https://urok.apkpro.ru/&token=00d3c187bded0129a346af21affa6a9e375b1c38cf3d61632acf9035c32a694	1
67		Числовые промежутки		1
68		Числовые промежутки		1
69		Решение неравенств с одной переменной	https://m.edsoo.ru/7f42c692	1
70		Решение неравенств с одной переменной	https://m.edsoo.ru/7f42c840	1
71		Решение неравенств с одной переменной		1
72		Решение систем неравенств с одной переменной	https://m.edsoo.ru/7f42cb88	1
73		Решение систем неравенств с одной переменной	https://m.edsoo.ru/7f42cd2c	1
74		Решение систем неравенств с одной переменной	https://m.edsoo.ru/7f42c9e4	1
75		Обобщающий урок по теме «Неравенства с одной переменной»		1
76		Контрольная работа по теме «Неравенства с одной переменной»		1
77	Функции	Анализ к/р. Функция. Область определения и множество значений функции	https://m.edsoo.ru/7f433c12	1
78		Свойства функции	https://m.edsoo.ru/7f433d84	1
79		Свойства функции		1
80		Свойства линейной функции		1
81		Свойства функций $y=k/x$ $y=\sqrt{x}$	https://m.edsoo.ru/7f434bbc	1
82	Степень с целым показателем	Определение степени с целым показателем	https://m.edsoo.ru/7f4354a4	1
83		Свойства степени с целым показателем	https://m.edsoo.ru/7f435648	1
84		Свойства степени с целым показателем		1
85		Стандартный вид числа	https://m.edsoo.ru/7f436098	1
86		Решение задач с большими и малыми числами		1
87		Обобщающий урок по теме «Степень с целым показателем и её свойства»		1

88		Контрольная работа по теме «Степень с целым показателем и её свойства»		1
89	Итоговое повторение	Повторение. Квадратные уравнения		1
90		Повторение. Квадратные уравнения		1
91		Повторение. Преобразование рациональных выражений		1
92		Повторение. Преобразование рациональных выражений		1
93		Повторение. Дробно-рациональные уравнения		1
94		Повторение. Дробно-рациональные уравнения		1
95		Повторение. Неравенства		1
96		Повторение. Неравенства		1
97		Повторение. Степень с целым показателем		1
98		Повторение. Степень с целым показателем		1
99		Итоговая контрольная работа		1
100		Анализ к/р		1
101		Решение занимательных задач		1
102		Итоговый урок		1

Календарно-тематическое планирование. Геометрия 8 класс

№ ур.	Наименование раздела	Тема урока	Использование электронных (цифровых) образовательных ресурсов (ЭОР, ЦОР)	К-во часов
1	Четырехугольники	Повторение. Треугольник. Параллельные прямые		1
2		Многоугольник. Четырехугольник		1
3		Параллелограмм	https://m.edsoo.ru/88671af2	1
4		Параллелограмм, его признаки и свойства	https://m.edsoo.ru/88671ca0	1
5		Трапеция, равнобокая трапеция, ее свойства и признаки	https://m.edsoo.ru/88672358	1
6		Прямоугольная трапеция		1
7		Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства	https://m.edsoo.ru/88671dea	1
8		Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства		1
9		Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках	https://m.edsoo.ru/8867337a	1
10		Средние линии треугольников и трапеции. Центр масс треугольника		1
11		Метод удвоения медианы. Центральная симметрия	https://m.edsoo.ru/88672b14	1
12		Решение задач по теме: «Четырехугольники»		1
13		Обобщающий урок по теме «Четырехугольники»		1
14		Контрольная работа по теме «Четырехугольники»		1
15	Площадь	Анализ к/р. Свойства площадей геометрических фигур	https://m.edsoo.ru/886745fe	1
16		Площадь многоугольника. Площадь прямоугольника		1
17		Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции	https://m.edsoo.ru/88674860	1
18		Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции. Метод площадей		1
19		Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции		1
20		Вычисление площадей треугольников и прямоугольников на клетчатой бумаге	https://m.edsoo.ru/88674e78	1
21		Теорема Пифагора	https://m.edsoo.ru/88675918	1
22		Теорема Пифагора		1
23		Применение теоремы Пифагора при решении практических задач		1
24		Обобщающий урок по теме «Площадь»		1
25		Контрольная работа «Площадь»		1
26		Анализ к/р. Определение подобных треугольников. Коэффициент подобия		1
27	Подобные треугольники	Определение подобных треугольников. Отношение площадей подобных фигур.	https://m.edsoo.ru/88673a78	1
28		Признаки подобия треугольников.		1

29		Признаки подобия треугольников.	https://m.edsoo.ru/88673d52	1
30		Признаки подобия треугольников.		1
31		Применение подобия при решении практических задач		1
32		Применение подобия при решении практических задач		1
33		Средняя линия треугольника	https://m.edsoo.ru/88672e0c	1
34		Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике		1
35		Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике		1
36		Практическое приложение подобия треугольников	https://m.edsoo.ru/88675558	1
37		Практическое приложение подобия треугольников		1
38		Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.	https://m.edsoo.ru/88675d32	1
39		Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60°		1
40		Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника.		1
41		Обобщающий урок по теме «Подобные треугольники»		1
42		Контрольная работа «Подобные треугольники»		1
43	Окружность	Анализ к/р. Взаимное расположение прямой и окружности		1
44		Касательная к окружности		1
45		Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей		1
46		Общие касательные к двум окружностям	https://m.edsoo.ru/8a1410a8	1
47		Центральные и вписанные углы	https://m.edsoo.ru/8a1415b2	1
48		Центральные и вписанные углы		1
49		Угол между касательной и хордой	https://m.edsoo.ru/8a141b34	1
50		Углы между хордами и секущими	https://m.edsoo.ru/8a141940	1
51		Углы в окружности		1
52		Вписанная и описанная окружности.		1
53		Вписанные и описанные четырехугольники, их признаки и свойства окружности.	https://m.edsoo.ru/8a140f86	1
54		Вписанные и описанные четырехугольники, их признаки и свойства окружности.		1
55		Применение свойств вписанных и описанных четырехугольников при решении задач		1
56		Применение свойств вписанных и описанных четырехугольников при решении задач	https://m.edsoo.ru/8a1416d4	1
57		Обобщающий урок «Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники»		1
58		Контрольная работа «Окружность»		1

59	Итоговое повторение	Анализ к/р. Повторение. Четырехугольники		1
60		Повторение. Площади фигур		1
61		Повторение. Подобные треугольники		1
62		Повторение. Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники		1
63		Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	https://m.edsoo.ru/8a141ddc	1
64		Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний		1
65		Повторение основных понятий и методов курсов 7 и 8 классов, обобщение знаний	https://m.edsoo.ru/8a1420ac	1
66		Решение занимательных задач		1
67		Решение занимательных задач		1
68		Итоговый урок		1

Календарно-тематическое планирование. Вероятность и статистика 8 класс

№ ур.	Наименование раздела	Тема урока	Использование электронных (цифровых) образовательных ресурсов (ЭОР, ЦОР)	К-во часов
1	Повторение	Представление данных. Описательная статистика.	https://m.edsoo.ru/863f029e	1
2		Случайная изменчивость. Средние числового набора	https://m.edsoo.ru/863f03fc	1
3		Случайные события. Вероятности и частоты		1
4		Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость	https://m.edsoo.ru/863f076c	1
5	Описательная статистика. Рассеивание данных	Отклонения	https://m.edsoo.ru/863f0a50	1
6		Дисперсия числового набора		1
7		Стандартное отклонение числового набора	https://m.edsoo.ru/863f0bfe	1
8		Диаграммы рассеивания	https://m.edsoo.ru/863f0ea6	1
9	Множества	Множество, подмножество	https://m.edsoo.ru/863f1180	1
10		Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение	https://m.edsoo.ru/863f143c	1
11		Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения	https://m.edsoo.ru/863f1784	1
12		Графическое представление множеств	https://m.edsoo.ru/863f198c	1
13	Вероятность случайного события	Элементарные события. Случайные события	https://m.edsoo.ru/863f1dec	1
14		Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий	https://m.edsoo.ru/863f1f72	1
15		Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор	https://m.edsoo.ru/863f21ca	1
16		Практическая работа «Опыты с равновероятными элементарными событиями»	https://m.edsoo.ru/863f235a	1
17	Введение в теорию графов	Дерево	https://m.edsoo.ru/863f2a4e	1
18		Дерево		1
19		Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер	https://m.edsoo.ru/863f2bac	1
20		Правило умножения	https://m.edsoo.ru/863f2cd8	1
21		Правило умножения	https://m.edsoo.ru/863f2e36	1
22	Случайные события	Противоположное событие	https://m.edsoo.ru/863f2f8a	1
23		Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий	https://m.edsoo.ru/863f3214	1
24		Несовместные события. Формула сложения вероятностей	https://m.edsoo.ru/863f3372	1
25		Несовместные события. Формула сложения вероятностей	https://m.edsoo.ru/863f3764	1
26		Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	https://m.edsoo.ru/863f38ae	1

27		Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	https://m.edsoo.ru/863f3b06	1
28		Представление случайного эксперимента в виде дерева	https://m.edsoo.ru/863f3cbe	1
29		Представление случайного эксперимента в виде дерева	https://m.edsoo.ru/863f3f20	1
30	Итоговое повторение	Повторение. Представление данных. Описательная статистика	https://m.edsoo.ru/863f4128	1
31		Повторение. Графы		1
32		Повторение. Вероятность случайного события		1
33		Повторение. Элементы комбинаторики		1
34		Обобщающее повторение		1

Календарно-тематическое планирование. Алгебра 9 класс

№ ур.	Наименование раздела	Тема урока	Использование электронных (цифровых) образовательных ресурсов (ЭОР, ЦОР)	К-во часов
1	Повторение. Действительные числа	Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби.		1
2		Арифметические действия с действительными числами		1
3		Множество действительных чисел. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и множеством точек координатной прямой. Сравнение действительных чисел.		1
4		Приближённое значение величины, точность приближения. Погрешность приближённого значения. Округление действительных чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений в практико-ориентированных задачах		1
5		Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире		1
6		Решение практико-ориентированных задач		1
7		Входная диагностическая работа		1
8	Функции. Квадратичная функция	Функция. Свойства функции		1
9		Функция. Свойства функции		1
10		Свойства функции. Чтение свойств функции по её графику		1
11		Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $		1
12		Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^3$, $y = vx$, $y = x $		1
13	-	Квадратный трехчлен и его корни. Выделение квадрата двучлена из квадратного трехчлена		1
14		Разложение квадратного трехчлена на множители		1
15		Квадратичная функция. Функция $y = ax^2$, её график и свойства	https://m.edsoo.ru/7f4399b4	1
16		Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы	https://m.edsoo.ru/7f43a03a	1
17		Квадратичная функция. Функции $y = ax^2 + n$ и $y = a(x-m)^2$		1
18		Построение графика квадратичной функции	https://m.edsoo.ru/7f439842	1
19		Построение графика квадратичной функции.	https://m.edsoo.ru/863f5885	1
20		Построение графика квадратичной функции		1
21		Построение графика квадратичной функции		1
22		Обобщающий урок по теме «Функции»		1

23		Контрольная работа «Функции»		1
24	Уравнения и неравенства с одной переменной.	Анализ контрольной работы. Целое уравнение и его корни Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным	https://m.edsoo.ru/7f43bf66	1
25		Целое уравнение и его корни. Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным.		1
26		Целое уравнение и его корни. Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным.		1
27		Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным.	https://m.edsoo.ru/7f43c542	1
28		Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители		1
29		Некоторые приемы решения целых уравнений		1
30		Дробные рациональные уравнения	https://m.edsoo.ru/7f43c9b6	1
31		Дробные рациональные уравнения		1
32		Решение текстовых задач с помощью уравнений		1
33		Решение текстовых задач с помощью уравнений		1
34		Линейные неравенства с одной переменной и их решение	https://m.edsoo.ru/7f43d55a	1
35		Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение	https://m.edsoo.ru/7f43af08	1
36		Квадратные неравенства и их решение.		1
37		Квадратные неравенства и их решение.	https://m.edsoo.ru/7f43b098	1
38		Квадратные неравенства и их решение.		1
39		Решение неравенств методом интервалов		1
40		Решение неравенств методом интервалов		1
41		Решение неравенств методом интервалов		1
42		Обобщающий урок по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной»		1
43		Контрольная работа «Уравнения и неравенства с одной переменной»		1
44	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	Уравнение с двумя переменными и его график.		1
45		Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.	https://m.edsoo.ru/7f43b098	1
46		Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение.		1
47		Система двух уравнений, одно из которых линейное, а другое - второй степени	https://m.edsoo.ru/7f43d23a	1
48		Система двух уравнений, одно из которых линейное, а другое - второй степени	https://m.edsoo.ru/7f43d55a	1
49		Решение текстовых задач алгебраическим методом		1
50		Решение текстовых задач алгебраическим методом		1

51		Решение текстовых задач алгебраическим методом		1
52		Неравенства с двумя переменными		1
53		Неравенства с двумя переменными		1
54		Системы неравенств с двумя переменными		1
55		Системы неравенств с двумя переменными		1
56		Системы неравенств с двумя переменными		1
57		Обобщающий урок по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными»		1
58		Контрольная работа «Уравнения и неравенства с двумя переменными»		1
59	Арифметическая и геометрическая прогрессии	Анализ контрольной работы. Понятие числовой последовательности.	https://m.edsoo.ru/7f43e6c6	1
60		Определение арифметической прогрессии. Формула n – го члена арифметической прогрессии. Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии.	https://m.edsoo.ru/7f43ed7e	1
61		Определение арифметической прогрессии. Формула n – го члена арифметической прогрессии. Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии.		1
62		Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии	https://m.edsoo.ru/7f43f58a	1
63		Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии		1
64		Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии		1
65		Обобщающий урок по теме «Арифметическая прогрессия»		1
66		Определение геометрической прогрессии. Формула n – го члена геометрической прогрессии.	https://m.edsoo.ru/7f43f3b4	1
67		Определение геометрической прогрессии. Формула n – го члена геометрической прогрессии.		1
68		Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии.	https://m.edsoo.ru/7f43ef2c	1
69		Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии.		1
70		Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии.		1
71		Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост		1
72		Сложные проценты	https://m.edsoo.ru/7f43fe0e	1

73		Сложные проценты	https://m.edsoo.ru/7f4401a6	1
74		Обобщающий урок по теме «Числовые последовательности»		1
75		Контрольная работа «Числовые последовательности»		1
76	Повторение, обобщение и систематизация знаний	Анализ контрольной работы. Повторение, обобщение и систематизация знаний. Запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая		1
77		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Проценты, отношения, пропорции		1
78		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Округление, приближение, оценка	https://m.edsoo.ru/7f43bf66	1
79		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом		1
80		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом	https://m.edsoo.ru/7f43bf66	1
81		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения		1
82		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения		1
83		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения	https://m.edsoo.ru/7f43bf66	1
84		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций		1
85		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций	https://m.edsoo.ru/7f4452e6	1
86		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций		1
87		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение линейных уравнений		1
88		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение квадратных уравнений и уравнений, сводящихся к квадратным		1
89		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение квадратных уравнений и уравнений, сводящихся к квадратным		1
90		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение систем уравнений		1
91		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение систем уравнений		1
92		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение задач алгебраическим способом		1

93		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение задач алгебраическим способом		1
94		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение неравенств и их систем		1
95		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение неравенств и их систем		1
96		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Арифметическая и геометрическая прогрессии		1
97		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Арифметическая и геометрическая прогрессии		1
98		Итоговая контрольная работа		1
99		Анализ итоговой контрольной работы		1
100		Итоговый урок		1
101		Итоговый урок		1
102		Итоговый урок		1

Календарно-тематическое планирование. Геометрия 9 класс

№ ур.	Наименование раздела	Тема урока	Использование электронных (цифровых) образовательных ресурсов (ЭОР, ЦОР)	К-во часов
1	Повторение	Повторение. Четырехугольники. Площадь четырехугольника. Теорема Пифагора		1
2		Повторение. Векторы. Длина вектора. Сложение и вычитание векторов	https://m.edsoo.ru/8a1424bc	1
3	Координаты вектора	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Декартовы координаты точек на плоскости. Координаты вектора.	https://m.edsoo.ru/8a1430b0	1
4		Декартовы координаты точек на плоскости. Координаты вектора	https://m.edsoo.ru/8a1430b0	1
5		Простейшие задачи в координатах	https://m.edsoo.ru/8a144fbe	1
6		Простейшие задачи в координатах	https://m.edsoo.ru/8a144fbe	1
7		Простейшие задачи в координатах	https://m.edsoo.ru/8a144fbe	1
8		Уравнение окружности и прямой	https://m.edsoo.ru/8a145c48	1
9		Уравнение окружности и прямой. Пересечение окружностей и прямых	https://m.edsoo.ru/8a145c48	1
10		Уравнение окружности и прямой. Пересечение окружностей и прямых	https://m.edsoo.ru/8a145c48	1
11		Метод координат при решении геометрических задач, практических задач		1
12		Метод координат при решении геометрических задач, практических задач	https://m.edsoo.ru/7f439eb4	1
13		Обобщающий урок по теме «Векторы. Метод координат»	https://m.edsoo.ru/7f439eb4	1
14		Контрольная работа «Векторы. Метод координат»		1
15	Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников	Анализ контрольной работы Синус, косинус, тангенс, котангенс угла от 0° до 180° . Основное тригонометрическое тождество	https://m.edsoo.ru/8a1424bc	1
16		Синус, косинус, тангенс, котангенс угла от 0° до 180° . Формулы приведения	https://m.edsoo.ru/8a1424bc	1
17		Соотношение между сторонами и углами треугольника		1
18		Соотношение между сторонами и углами треугольника	https://m.edsoo.ru/8a142d5e	1
19		Соотношение между сторонами и углами треугольника		1

20		Соотношение между сторонами и углами треугольника	https://m.edsoo.ru/8a142d5e	1
21		Соотношение между сторонами и углами треугольника		1
22		Соотношение между сторонами и углами треугольника	https://m.edsoo.ru/8a142d5e	1
23		Скалярное произведение векторов	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14539c	1
24		Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение в координатах	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14539c	1
25		Скалярное произведение векторов: свойства, применение для нахождения длин и углов	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14539c	1
26		Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14539c	1
27		Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»		1
28		Обобщающий урок по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»		1
29		Контрольная работа «Соотношения между сторонами и углами треугольника»		1
30	Длина окружности и площадь круга	Анализ контрольной работы. Правильные многоугольники		1
31		Правильные многоугольники		1
32		Правильные многоугольники		1
33		Правильные многоугольники	https://m.edsoo.ru/8a146fda	1
34		Длина окружности. Градусная мера угла, вычисление длин дуг окружности		1
35		Длина окружности. Градусная мера угла, вычисление длин дуг окружности	https://m.edsoo.ru/8a146fda	1
36		Площадь круга, сектора, сегмента	https://m.edsoo.ru/8a146fda	1
37		Площадь круга, сектора, сегмента		1
38		Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга»		1
39		Обобщающий урок по теме «Длина окружности и площадь круга»		1
40		Контрольная работа «Длина окружности и площадь круга»		1
41	Движение	Анализ контрольной работы. Понятие движения.	https://m.edsoo.ru/8a147c82	1
42		Понятие движения.		1

43		Параллельный перенос и поворот	https://m.edsoo.ru/8a147c82	1
44		Параллельный перенос и поворот		1
45		Понятие симметрии фигур		1
46		Решение задач по теме «Движение»		1
47	Подобие фигур	Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов		1
48		Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной		1
49		Применение подобия к решению задач		1
50		Применение подобия к решению задач		1
51		Обобщающий урок по теме «Движение. Подобие фигур»		1
52		Контрольная работа «Движение. Подобие фигур»		1
53	Повторение, обобщение и систематизация знаний	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Измерение геометрических величин. Треугольники		1
54		Повторение, обобщение, систематизация знаний. Измерение геометрических величин. Треугольники		1
55		Повторение, обобщение, систематизация знаний. Измерение геометрических величин. Треугольники		1
56		Повторение, обобщение, систематизация знаний. Измерение геометрических величин. Треугольники		1
57		Повторение, обобщение, систематизация знаний. Параллельные и перпендикулярные прямые		1
58		Повторение, обобщение, систематизация знаний. Параллельные и перпендикулярные прямые	https://m.edsoo.ru/8a148524	1
59		Повторение, обобщение, систематизация знаний. Окружность и круг. Геометрические построения. Углы в окружности	https://m.edsoo.ru/8a148650	1
60		Повторение, обобщение, систематизация знаний. Окружность и круг. Геометрические построения. Углы в окружности		1
61		Повторение, обобщение, систематизация знаний. Вписанные и описанные окружности многоугольников		1
62		Повторение, обобщение, систематизация знаний. Вписанные и описанные окружности многоугольников		1
63		Повторение, обобщение, систематизация знаний. Вписанные и описанные окружности многоугольников		1

64		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Признаки подобия треугольников		1
65		Повторение, обобщение и систематизация знаний. Признаки подобия треугольников		1
66		Итоговая контрольная работа		1
67		Анализ итоговой контрольной работы		1
68		Обобщение и систематизация знаний. Заключительный урок		1

Календарно-тематическое планирование. Вероятность и статистика 9 класс

№ ур.	Наименование раздела	Тема урока	Использование электронных (цифровых) образовательных ресурсов (ЭОР, ЦОР)	К-во часов
1	Элементы комбинаторики	Элементы комбинаторики. Комбинаторное правило умножения	https://m.edsoo.ru/863f4e16	1
2		Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний	https://m.edsoo.ru/863f4e16	1
3		Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний	https://m.edsoo.ru/863f4e16	1
4		Треугольник Паскаля	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f5014 https://m.edsoo.ru/863f5208	1
5		Практическая работа "Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц"		1
6		Проверочная работа № 1 по теме «Элементы комбинаторики»		1
7	Геометрическая вероятность	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	https://m.edsoo.ru/863f5884	1
8		Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	https://m.edsoo.ru/863f5885	1
9		Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	https://m.edsoo.ru/863f5886	1
10		Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	https://m.edsoo.ru/863f5887	1
11	Испытания Бернулли	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	https://m.edsoo.ru/863f6162	1
12		Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	https://m.edsoo.ru/863f6356	1
13		Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха		1
14		Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	https://m.edsoo.ru/863f64d2	1
15		Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	https://m.edsoo.ru/863f6680	1
16		Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	https://m.edsoo.ru/863f67de	1
17	Случайные величины	Случайная величина и распределение вероятностей	https://m.edsoo.ru/863f6b44	1
18		Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	https://m.edsoo.ru/863f6da6	1
19		Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины	https://m.edsoo.ru/863f6f86	1
20		Понятие о законе больших чисел	https://m.edsoo.ru/863f72c4	1
21		Измерение вероятностей с помощью частот	https://m.edsoo.ru/863f7652	1
22		Применение закона больших чисел	https://m.edsoo.ru/863f7116	1
23		Проверочная работа № 2 по теме «Испытания Бернулли. Случайные величины»		1
24	Повторение	Повторение. Представление данных	https://m.edsoo.ru/863f783c	1

25		Повторение. Описательная статистика		1
26		Повторение. Вероятность случайного события	https://m.edsoo.ru/863f893a	1
27		Повторение. Элементы комбинаторики	https://m.edsoo.ru/863f7e54	1
28		Повторение. Элементы комбинаторики	https://m.edsoo.ru/863f7a4e	1
29		Повторение. Случайные величины и распределения	https://m.edsoo.ru/863f8408	1
30		Повторение. Случайные величины и распределения	https://m.edsoo.ru/863f861a	1
31		Повторение. Испытания Бернулли		1
32		Повторение. Испытания Бернулли		1
33		Итоговая проверочная работа	https://m.edsoo.ru/863f8b56	1
34		Заключительный урок		1