

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Комитет по образованию правительства Санкт-Петербурга  
Администрация Пушкинского района  
ГБОУ ШКОЛА № 335 ПУШКИНСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

РАССМОТРЕНА И ПРИНЯТА  
Протокол заседания методического  
объединения педагогов №5 от 30.05.2024г

Руководитель МО  
\_\_\_\_\_ Л.В. Шарандо

УТВЕРЖДЕНА  
Директор ГБОУ школы № 335

\_\_\_\_\_ И.П. Чулицкая

Приказ № 48 от 04.06. 2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по внеурочной деятельности  
**Избранные вопросы математики**  
(название курса, количество часов)

для 8 – 9 классов основного общего образования

на 2024-2025 учебный год

2024 год

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА «ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ»**

Рабочая программа по курсу «Избранные вопросы математики» для обучающихся 8 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учётом и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся. В программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации. В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической.

Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число профессий, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг школьников, для которых математика может стать значимым предметом, расширяется.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и прикладных идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты и составлять алгоритмы, находить и применять формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике и в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые.

Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методах математики, их отличий от методов других естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики также способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

**АКТУАЛЬНОСТЬ** реализации данной программы заключается в том, что изучение вопросов, заявленных в программе, позволяет восполнить некоторые пробелы в содержании школьного курса математики 8- 9 классов, придать ему большую целостность, расширить представления учащихся об изучаемом материале.

Углубленное изучение геометрии позволит организовать более гибкую систему подготовки обучающихся к ОГЭ (дифференцированный подход к слабым и сильным учащимся, работа с разноуровневыми группами обучающихся), учитывая, что за курс геометрии 8 класса необходимо освоить большое содержание программы, и практически все задачи ОГЭ по геометрии относятся именно к курсу геометрии 8 класса.

Материал «Вероятность и статистика» необходим для формирования у обучающихся функциональной грамотности – умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты.

### **ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА**

Главной целью внеурочных занятий является развитие у учащихся способности применять приобретённые на обычных уроках знания, умения и навыки для решения жизненных задач, умений синтезировать их для решения конкретной учебной проблемы.

С учетом очевидной и безусловной необходимости приобретения всеми учащимися определенного объема конкретных математических знаний и умений цели курса «Избранные вопросы математики» могут быть сформулированы следующим образом:

- развитие устойчивого интереса учащихся к изучению математики;
- формирование у учащихся первоначальных вероятностно-статистических представлений;
- определение уровня способности учащихся и их готовности в дальнейшем к профильному обучению в школе и вузе;
- воспитание понимания, что математика является инструментом познания окружающего мира.

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.

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.

В современном цифровом мире вероятность и статистика при обретают 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.

## **МЕСТО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Программа предназначена для работы с группой детей 14-15 лет. Программой предусмотрен сменный состав учебной группы обучающихся, желающих получить дополнительные знания по математике.

Согласно учебному плану в 8 классе изучается курс «Избранные вопросы математики», который включает следующие основные разделы содержания: «Четырёхугольники», «Площадь», «Подобные треугольники», «Окружность», «Представление данных», «Описательная статистика. Рассеивание данных», «Случайная изменчивость», «Множества», «Введение в теорию графов», «Вероятность и частота случайного события» и «Случайные события».

Учебным планом на изучение курса «Избранные вопросы математики» в 8 классе отводится по 2 учебных часа в неделю, всего по 68 учебных часа (34 ч. – геометрия, 34 ч. – вероятность и статистика), в 8в классе учебный план предусматривает проведение занятий по 3 часа в неделю, всего 102 учебных часа в год.

Рабочая программа «Избранные вопросы математики» составлена для 9 класса, рассчитана на проведение по 3 часа в неделю, по 102 занятия в год для параллели.

Данный курс предполагает у учащихся формирование устойчивого интереса к математике, выявление и развитие математических способностей и логического мышления, а также проведение ориентации на профессии, существенно связанные с математикой и дальнейшую подготовку к поступлению в вузы. Содержание курса является эффективным приложением для изучения математики в старших классах, необходимым для повышения результативности учебного процесса. Этот курс позволит не только ознакомить учащихся с эффективными методами решения задач, но и отработать их на практике. Программа курса учитывает общие и локальные цели расширенного изучения математики в целом и на каждом его этапе

Занятия по программе проводятся в формах, позволяющих обучающемуся вырабатывать собственную мировоззренческую позицию по обсуждаемым темам.

Формы организации учебной деятельности:

- семинары
- математические бои
- круглые столы
- конференции
- поисковые и научные исследования
- олимпиады

Формы организации познавательной деятельности обучающихся подбираются в соответствии с учебными возможностями и уровнем сформированности познавательных способностей детей. Формы организации познавательной деятельности обучающихся: индивидуальные и групповые.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

## **ВЗАИМОСВЯЗЬ С ПРОГРАММОЙ ВОСПИТАНИЯ**

Программа курса внеурочной деятельности разработана с учётом рекомендаций примерной программы воспитания. Это позволяет на практике соединить обучающую и воспитательную деятельность педагога, ориентировать её не только на интеллектуальное, но и на нравственное, социальное развитие ребёнка. Это проявляется:

- в выделении в цели программы ценностных приоритетов;
- в приоритете личностных результатов реализации программы внеурочной деятельности, нашедших своё отражение и конкретизацию в примерной программе воспитания;
- в интерактивных формах занятий для обучающихся, обеспечивающих их вовлечённость в совместную с педагогом и сверстниками деятельность.

Занятия в рамках программы направлены на обеспечение достижений школьниками, следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Избранные вопросы математика» характеризуются:

**В сфере гражданского воспитания:** готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, уважение прав, свобод и законных интересов других людей; неприятие любых форм экстремизма, дискриминации; понимание роли различных социальных институтов в жизни человека; готовность к разнообразной совместной деятельности, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи, активное участие в школьном самоуправлении;

**В сфере патриотического воспитания:** осознание российской гражданской идентичности в поликультурном и многоконфессиональном обществе, проявление интереса к исследованию родного языка, истории, культуры Российской Федерации, своего края, народов России, к истории и современному состоянию российских гуманитарных наук;

**В сфере духовно-нравственного воспитания:** ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора, возникающих в процессе реализации проектов или исследований, осознание важности морально-этических принципов в деятельности исследователя; готовность в процессе работы над проектом или исследованием оценивать свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков;

**В сфере физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:** осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья, способность адаптироваться к стрессовым ситуациям и меняющимся социальным, информационным и природным условиям, в том числе осмысляя собственный опыт и выстраивая дальнейшие цели; умение принимать себя и других, не осуждая;

**В сфере трудового воспитания:** осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учетом личных и общественных интересов и потребностей.

**В сфере экологического воспитания:** ориентация на применение знаний из гуманитарных наук для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

**В сфере адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:** способность действовать в условиях неопределенности, повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, осознавать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других; навык выявления и связывания образов, способность формирования новых знаний, в том числе способность формулировать свои идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать свое развитие; умение оценивать свои действия с учетом влияния на окружающую среду, достижений целей и преодоления вызовов, возможных глобальных последствий.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:**

### **В сфере овладения универсальными учебными познавательными действиями:**

выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений); выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях; самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи; формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать искомое и данное; формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение; прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах; выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках.

### **В сфере овладения универсальными учебными коммуникативными действиями:**

воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в соответствии с целями и условиями общения; выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах; распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры; понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения; в ходе диалога и (или) дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта); принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по ее достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы; уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться, планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учетом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия; сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчета перед группой.

### **В сфере овладения универсальными учебными регулятивными действиями:**

выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях; ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой); самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений; составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учетом получения новых знаний об изучаемом объекте; делать выбор и брать ответственность за решение; владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии; давать адекватную оценку ситуации и предлагать план ее изменения; учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам; признавать свое право на ошибку и такое же право другого; принимать себя и других, не осуждая.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Освоение курса «Избранные вопросы математики» на уровне 8 класса должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

– распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.

– применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач.

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

– пользоваться теоремой Фалеса и теоремой о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач.

– применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач.

– пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач.

– строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины.

– владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника.

– вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур.

– 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.

– 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).

– иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных; иметь представление о статистической устойчивости.

– оперировать понятиями: множество, подмножество; выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение; перечислять элементы множеств; применять свойства множеств. Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов.

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

– 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.

Освоение курса «Избранные вопросы математики» на уровне 9 класса должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

– решать линейные и квадратные уравнения, системы линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства, 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.

- решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение.
- 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.
- применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей.
- оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний.
- применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объёма прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей.
- находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА «ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ» 8 КЛАСС**

Согласно учебному плану в 8 классе изучается курс «Избранные вопросы математики», который включает следующие основные разделы содержания: «Четырёхугольники», «Площадь», «Подобные треугольники», «Окружность», «Представление данных», «Описательная статистика. Рассеивание данных», «Случайная изменчивость», «Множества», «Введение в теорию графов», «Вероятность и частота случайного события» и «Случайные события».

Учебным планом на изучение курса «Избранные вопросы математики» в 8 классе отводится 2 учебных часа в неделю, всего 68 учебных часа (34 ч. – геометрия, 34 ч. – вероятность и статистика).

### **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА МОДУЛЬ «ГЕОМЕТРИЯ»**

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

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

Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника.

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

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

Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге.

Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.

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

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.

## **МОДУЛЬ «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»**

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

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

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

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

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА «ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ» 8 «В» КЛАСС**

Согласно учебному плану в 8 «В» классе изучается курс «Избранные вопросы математики», который включает следующие основные разделы содержания: «Рациональные и иррациональные числа», «Квадратные корни», «Арифметический квадратный корень», «Уравнение  $x^2=a$ », «Функция  $y = \sqrt{x}$  и ее график», «Квадратные уравнения», «Системы уравнений», «Неравенства», «Функции», «Четырехугольники», «Площадь», «Подобные треугольники», «Окружность», «Представление данных», «Описательная статистика. Рассеивание данных», «Случайная изменчивость», «Множества», «Введение в теорию графов», «Вероятность и частота случайного события» и «Случайные события».

Учебным планом на изучение курса «Избранные вопросы математики» в 8 «В» классе отводится 3 учебных часа в неделю, всего 102 учебных часа (34 ч. – алгебра, 34 ч. – геометрия, 34 ч. – вероятность и статистика).

### **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА МОДУЛЬ «АЛГЕБРА»**

Числа и вычисления

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

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

Алгебраические выражения. Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители. Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Рациональные выражения и их преобразование.

Уравнения и неравенства.

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

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом. Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств с одной переменной.

Функции. Понятие функции. Область определения и множество значений функции.

Способы задания функций. График функции. Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Функции  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$ . Графическое решение уравнений и систем уравнений.

### **МОДУЛЬ «ГЕОМЕТРИЯ»**

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

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

Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника.

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

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

Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге.

Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.

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

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.

### **МОДУЛЬ «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»**

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

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

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

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

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА «ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ» 9 КЛАСС**

Рабочая программа «Избранные вопросы математики» составлена для 9 класса, рассчитана на проведение 3 часа в неделю, 102 занятия в год.

Согласно учебному плану в 9 классе изучается курс «Избранные вопросы математики», который включает следующие основные разделы содержания: «Вычисления и преобразования», «Действительные числа», «Практико-ориентированные задания», «Уравнения и неравенства», «Вероятность событий», «Функции и графики», «Последовательности и прогрессии», «Площадь многоугольника», «Окружность и круг» и «Анализ геометрических высказываний».

### **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

#### **Функции. Координаты и графики**

Функции (линейная, обратно-пропорциональная, квадратичная и др.), их свойства и графики. «Считывание» свойств функции по её графику. Анализ графиков, описывающих зависимость между величинами. Установление соответствия между графиком функции и её аналитическим заданием. Построение графиков функций и зависимостей, содержащих знак модуля. Графики уравнений.

#### **Текстовые задачи**

Типы задач. Методы и способы решения задач. Основные способы моделирования задач. Составления плана решения задач. Равномерное движение. Задачи на движение по реке, суше, воздуху. Задачи на определение средней скорости движения. Задачи «на совместную работу». Основная формула процентов. Простые и сложные проценты. Средний процент изменения величины. Общий процент изменения величины. Процентные вычисления в жизненных ситуациях. Банковские операции. Задачи связанные с банковскими расчётами. Концентрация вещества.

#### **Планиметрия**

Треугольники. Различные способы нахождения площади треугольника. Свойства площадей. Основные соотношения в прямоугольном треугольнике. Решение прямоугольных треугольников. Свойства площадей подобных треугольников.

Четырёхугольники. Связь квадратов диагоналей параллелограмма и квадратов его сторон. Различные формулы для нахождения площадей четырёхугольников. Правильные многоугольники.

Окружность. Углы в окружности. Теорема об отрезках пересекающихся хорд. Свойства касательных. Вписанная и описанная окружности. Длина окружности и дуги. Площадь круга, сегмента и сектора.

Векторы. Основные формулы. Свойства. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.

Метод координат. Теорема синусов, теорема косинусов. Решение треугольников.

#### **Практико-ориентированные задачи из ОГЭ**

Про земельные участки, про преимущества газового отопления перед электрическим обогревом помещения.

Про устройство террас-грядок на горном склоне и урожайность сельскохозяйственных культур.

Задачи про стоимость мобильной связи, про выбор оптимального тарифа в зависимости от минут и гигабайт.

Задачи про теплицу.

Про установку печи в бане, дровяная печь в эксплуатации обойдется дешевле электрической.

Задачи про автомобильные шины.

Задачи про формат листов А4.

Задачи по план-схеме двухкомнатной квартиры, нахождение и сравнение площадей разных комнат.

Задачи про ОСАГО, страховые случаи дорожных ситуаций и автолюбителей.

Про схемы метро, вычисление длины кольцевой линии и отдельных веток метро от одной станции до другой; расчет наиболее дешевой поездки по различным видам проездных карт.

Задача про зонт.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ « ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ» 8 КЛАСС**

№п/п	Тематический раздел	Содержание	Виды деятельности школьников
<b>МОДУЛЬ «ГЕОМЕТРИЯ»</b>			
1.	Повторение курса геометрии 7 класса (2 часа).	Повторение. Решение задач по теме «Треугольник» (2 часа).	Систематизация знаний по основным темам курса геометрии 7 класса. Формирование умения решать задачи с кратким ответом, с выбором ответа, с развернутым решением.
2.	Четырехугольники (7 часов).	Решении задач по теме «Параллелограмм» (2 часа). Решении задач по теме «Трапеция» (2 часа). Решение задач по теме «Прямоугольник. Ромб. Квадрат» (2 часа). Занимательные и олимпиадные задачи по теме «Параллелограмм, трапеция, ромб, квадрат» (1 час).	Формулировать определения параллелограмма, прямоугольника, квадрата, ромба, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеции. Решать задачи на построение, доказательство и вычисления. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения.
3.	Площадь (10 часов).	Площадь многоугольника (2 часа). Формулы площади прямоугольника и параллелограмма (2 часа). Площадь треугольника. Площадь трапеции (2 часа). Решение задач по теме «Теорема Пифагора» (2 часа). Решение задач по теме «Формула Герона» (2 часа).	Применять формулы для нахождения площадей фигур.
4.	Подобные треугольники (8 часов).	История открытия подобных треугольников. Признаки подобия треугольников (2 часа). Практические приложения подобия треугольников: измерительные работы на местности (1 час). Занимательные и олимпиадные задачи по теме «Подобные треугольники» (2 часа).	Формулировать и доказывать теоремы о признаках подобия треугольников, теорему Фалеса. Формулировать определения и иллюстрировать понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса

№п/п	Тематический раздел	Содержание	Виды деятельности школьников
		<p>Тригонометрия – что это? Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника (2 часа).</p> <p>Задачи повышенной трудности по теме «Подобие треугольников. Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника» (1 час).</p>	<p>острого угла прямоугольного треугольника</p>
5.	Окружность (6 часов).	<p>Решение задач по теме «Центральные и вписанные углы» (2 часа).</p> <p>Решение задач по теме «Окружность» (2 часа).</p> <p>Четыре замечательные точки треугольника (2 часа).</p>	<p>Формулировать определения понятий, связанных с окружностью, секущей и касательной к окружности, углов, связанных с окружностью.</p> <p>Изображать и формулировать определения вписанных и описанных треугольников; окружности, описанной около треугольника.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы о вписанной и описанной окружностях треугольника.</p>
<b>МОДУЛЬ «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»</b>			
6.	Представление данных (3 часа).	<p>Таблицы (1 час).</p> <p>Графики (1 час).</p> <p>Диаграммы (1 час).</p>	<p>Представлять данные в виде таблиц, графиков и диаграмм.</p> <p>Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, использовать и интерпретировать данные.</p> <p>Читать графики и диаграммы реальных процессов.</p>

№п/п	Тематический раздел	Содержание	Виды деятельности школьников
7.	Описательная статистика. Рассеивание данных (6 часов).	Среднее арифметическое (2 часа). Медиана набора числовых данных (1 час). Размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных (1 час). Дисперсия числового набора (1 час). Стандартное отклонение числового набора (1 час).	Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания.
8.	Случайная изменчивость (2 часа).	Случайная изменчивость (2 часа).	Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных; иметь представление о статистической устойчивости.
9.	Множества (4 часа).	Множество (1 час). Операции над множествами (2 часа). Решение задач с использованием графического представления множеств (1 час).	Оперировать понятиями: множество, подмножество. Выполнять операции над множествами. Применять свойства множеств. Использовать графическое представление множеств и связей между ними.
10.	Введение в теорию графов (5 часов).	Граф, вершина, ребро (1 час). Число рёбер и суммарная степень вершин (1 час). Пути в графах (1 час). Дерево. Правило умножения (1 час). Правило умножения. Решение задач (1 час).	Использовать графические модели.
11.	Вероятность и частота случайного события (6 часов).	Случайный опыт (эксперимент) и случайные события (1 час). Вероятность и частота (1 час). Вероятности событий (1 час). Классические задачи про монеты в теории вероятностей (1 час). Классические задачи про игральные кости в теории	Находить частоты числовых значений и частоты событий. Находить вероятности случайных событий в опытах.

№п/п	Тематический раздел	Содержание	Виды деятельности школьников
		<p>вероятностей (1 час).  Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе (1 час).</p>	
12.	Случайные события (7 часов).	<p>Объединение и пересечение событий (1 час).  Формула сложения вероятностей (1 час).  Независимые события (1 час).  Решение задач на нахождение вероятностей (3 часа).  Условная вероятность (1 час).</p>	Решать задачи на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.
13.	Обобщение и контроль (2 часа).	Итоговая работа (2 часа).	Контроль знаний по модулю «Геометрия» и «Вероятность и статистика».

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 8 КЛАСС

№п\п	Тема занятия	Количество часов	
		аудиторные	внеаудиторные
1.	Повторение. Решение задач по теме «Треугольник»	1	0
2.	Таблицы	1	0
3.	Повторение. Решение задач по теме «Треугольник»	1	0
4.	Графики	1	0
5.	Решении задач по теме «Параллелограмм»	1	0
6.	Диаграммы	1	0
7.	Решении задач по теме «Параллелограмм»	1	0
8.	Среднее арифметическое	1	0
9.	Решении задач по теме «Трапеция»	1	0
10.	Среднее арифметическое	1	0
11.	Решении задач по теме «Трапеция»	1	0
12.	Медиана набора числовых данных	1	0
13.	Решение задач по теме «Прямоугольник. Ромб. Квадрат».	1	0
14.	Размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных	1	0
15.	Решение задач по теме «Прямоугольник. Ромб. Квадрат»	1	0
16.	Дисперсия числового набора	1	0

№п\п	Тема занятия	Количество часов	
		аудиторные	внеаудиторные
17.	Занимательные и олимпиадные задачи по теме «Параллелограмм, трапеция, ромб, квадрат»	1	0
18.	Стандартное отклонение числового набора	1	0
19.	Площадь многоугольника	1	0
20.	Случайная изменчивость	1	0
21.	Площадь многоугольника	1	0
22.	Случайная изменчивость	1	0
23.	Формулы площади прямоугольника и параллелограмма	1	0
24.	Множество	1	0
25.	Формулы площади прямоугольника и параллелограмма	1	0
26.	Операции над множествами	1	0
27.	Площадь треугольника. Площадь трапеции	1	0
28.	Операции над множествами	1	0
29.	Площадь треугольника. Площадь трапеции	1	0
30.	Решение задач с использованием графического представления множеств	1	0
31.	Решение задач по теме «Теорема Пифагора»	1	0
32.	Граф, вершина, ребро	1	0

№п\п	Тема занятия	Количество часов	
		аудиторные	внеаудиторные
33.	Решение задач по теме «Теорема Пифагора»	1	0
34.	Число рёбер и суммарная степень вершин	1	0
35.	Решение задач по теме «Формула Герона»	1	0
36.	Пути в графах	1	0
37.	Решение задач по теме «Формула Герона»	1	0
38.	Дерево. Правило умножения	1	0
39.	История открытия подобных треугольников. Признаки подобия треугольников	1	0
40.	Правило умножения. Решение задач	1	0
41.	История открытия подобных треугольников. Признаки подобия треугольников	1	0
42.	Случайный опыт (эксперимент) и случайные события	1	0
43.	Практические приложения подобия треугольников: измерительные работы на местности	1	0
44.	Вероятность и частота	1	0
45.	Занимательные и олимпиадные задачи по теме «Подобные треугольники»	1	0
46.	Вероятности событий	1	0
47.	Занимательные и олимпиадные задачи по теме «Подобные треугольники»	1	0
48.	Классические задачи про монеты в теории вероятностей	1	0

№п\п	Тема занятия	Количество часов	
		аудиторные	внеаудиторные
49.	Тригонометрия – что это? Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника	1	0
50.	Классические задачи про игральные кости в теории вероятностей	1	0
51.	Тригонометрия – что это? Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника	1	0
52.	Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	1	0
53.	Задачи повышенной трудности по теме «Подобие треугольников. Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника»	1	0
54.	Объединение и пересечение событий	1	0
55.	Решение задач по теме «Центральные и вписанные углы»	1	0
56.	Формула сложения вероятностей	1	0
57.	Решение задач по теме «Центральные и вписанные углы»	1	0
58.	Независимые события	1	0
59.	Решение задач по теме «Окружность»	1	0
60.	Решение задач на нахождение вероятностей	1	0
61.	Решение задач по теме «Окружность»	1	0
62.	Условная вероятность	1	0
63.	Четыре замечательные точки треугольника	1	0
64.	Решение задач на нахождение вероятностей	1	0
65.	Четыре замечательные точки треугольника	1	0
66.	Решение задач на нахождение вероятностей	1	0

№п\п	Тема занятия	Количество часов	
		аудиторные	внеаудиторные
67.	Повторение. Итоговая работа	1	0
68.	Повторение. Итоговая работа	1	0
ВСЕГО		68	0

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ « ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ» 8 «В» КЛАСС

№п/п	Тематический раздел	Содержание	Виды деятельности школьников
<b>МОДУЛЬ «АЛГЕБРА»</b>			
1.	Повторение курса алгебры 7 класса (3 часа).	Формулы сокращенного умножения (2 часа). Разложение многочлена на множители (1 час).	Применять формулы квадрата суммы и квадрата разности. Осуществлять разложение многочленов на множители путём вынесения за скобки общего множителя, применения формулы разности квадратов, формул сокращённого умножения. Применять преобразование многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.
2.	Рациональные числа. Иррациональные числа. (1 час).	Рациональные числа. Иррациональные числа.	Приводить примеры рациональных чисел, сравнивать и упорядочивать рациональные числа
3.	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень (1 час).	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	Владеть понятием квадратного, находить значения арифметических квадратных корней.
4.	Уравнение $x^2 = a$ . (1 час)	Уравнение $x^2 = a$ .	Сформулировать алгоритм решения уравнения, уметь графически определять число корней уравнения, решать уравнения данного типа
5.	Функция $y = \sqrt{x}$ и ее график. (1 час)	Функция $y = \sqrt{x}$	Строить график функции $y = \sqrt{x}$ , знать свойства функции, исследовать свойства функции на основе изучения поведения их

№п/п	Тематический раздел	Содержание	Виды деятельности школьников
			графиков.
6.	Квадратный корень из произведения и дроби. (1 час)	Квадратный корень из произведения и дроби	Применять теоремы о корне из произведения и дроби в преобразовании выражений.
7.	Квадратный корень из степени. (1 час).	Квадратный корень из степени.	Доказывать теоремы о квадратном корне из степени, применять их в преобразовании выражений
8.	Выражения, содержащие квадратные корни. (2 часа)	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни (2 часа).	Использовать формулы сокращенного умножения при преобразовании выражений, содержащих квадратные корни. Уметь освободиться от иррациональности в знаменателе.
9.	Квадратные уравнения. (10 часов)	Решение квадратных уравнений выделением квадрата двучлена. (2 часа)	Решать квадратные уравнения, понимать уравнения как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать задачи с применением квадратных уравнений
		Решение квадратных уравнений по формуле D. (2 часа)	Сформулировать алгоритм решения квадратного уравнения, исследовать квадратное уравнение по дискриминанту и коэффициентам, запомнить формулу корней квадратного уравнения
		Теорема Виета. (2 часа).	Находить подбором корни квадратного уравнения, используя теорему Виета

№п/п	Тематический раздел	Содержание	Виды деятельности школьников
		Решение квадратных уравнений. ( 2 часа)	Решать квадратные уравнения, решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели квадратные уравнения.
		Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений. (2 часа)	Решать текстовые задачи алгебраическим способом
10.	Системы уравнений. (5 часов).	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах. (1 час)	Распознавать линейные уравнения с двумя переменными. Строить графики линейных уравнений, в том числе используя цифровые ресурсы.
		Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. (1 час)	Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными подстановкой и сложением.
		Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. (1 час)	Приводить графическую интерпретацию решения уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными.
		Решение текстовых задач с помощью систем уравнений. (2 часа)	Решать текстовые задачи алгебраическим способом
11.	Неравенства. (3 часа).	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение. (1 час).	Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств, обсуждать полученные решения.
		Квадратные неравенства и их решение. (2 часа)	Решать системы неравенств, включающих квадратное неравенство, и решать их; обсуждать полученные решения. Решать квадратные неравенства, используя графические представления.

№п/п	Тематический раздел	Содержание	Виды деятельности школьников
12.	Функции. (7 часов).	Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось	Распознавать квадратичную функцию по формуле. Приводить примеры квадратичных зависимостей из реальной жизни, физики, геометрии. Выявлять и обобщать особенности графика квадратичной функции $y = ax^2 + bx + c$ . Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, заданных формулами вида $y = ax^2$ , $y = ax^2 + q$ , $y = a(x + p)^2$ , $y = ax^2 + bx + c$ . Анализировать и применять свойства изученных функций для их построения, в том числе с помощью цифровых ресурсов
<b>МОДУЛЬ «ГЕОМЕТРИЯ»</b>			
1.	Повторение курса геометрии 7 класса (2 часа).	Повторение. Решение задач по теме «Треугольник» (2 часа).	Систематизация знаний по основным темам курса геометрии 7 класса. Формирование умения решать задачи с кратким ответом, с выбором ответа, с развернутым решением.
2.	Четырехугольники (7 часов).	Решении задач по теме «Параллелограмм» (2 часа). Решении задач по теме «Трапеция» (2 часа). Решение задач по теме «Прямоугольник. Ромб. Квадрат» (2 часа). Занимательные и олимпиадные задачи по теме «Параллелограмм, трапеция, ромб, квадрат» (1 час).	Формулировать определения параллелограмма, прямоугольника, квадрата, ромба, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеции. Решать задачи на построение, доказательство и вычисления. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения.

№п/п	Тематический раздел	Содержание	Виды деятельности школьников
3.	Площадь (10 часов).	<p>Площадь многоугольника (2 часа).            Формулы площади прямоугольника и параллелограмма (2 часа).            Площадь треугольника. Площадь трапеции (2 часа).            Решение задач по теме «Теорема Пифагора» (2 часа).            Решение задач по теме «Формула Герона» (2 часа).</p>	Применять формулы для нахождения площадей фигур.
4.	Подобные треугольники (8 часов).	<p>История открытия подобных треугольников. Признаки подобия треугольников (2 часа).            Практические приложения подобия треугольников: измерительные работы на местности (1 час).            Занимательные и олимпиадные задачи по теме «Подобные треугольники» (2 часа).            Тригонометрия – что это? Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника (2 часа).            Задачи повышенной трудности по теме «Подобие треугольников. Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника» (1 час).</p>	<p>Формулировать и доказывать теоремы о признаках подобия треугольников, теорему Фалеса.            Формулировать определения и иллюстрировать понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса острого угла прямоугольного треугольника</p>
5.	Окружность (6 часов).	<p>Решение задач по теме «Центральные и вписанные углы» (2 часа).            Решение задач по теме «Окружность» (2 часа).            Четыре замечательные точки треугольника (2 часа).</p>	<p>Формулировать определения понятий, связанных с окружностью, секущей и касательной к окружности, углов, связанных с окружностью.            Изображать и формулировать определения вписанных и описанных треугольников; окружности, описанной около треугольника.            Формулировать и доказывать теоремы о вписанной и описанной окружностях треугольника.</p>

№п/п	Тематический раздел	Содержание	Виды деятельности школьников
<b>МОДУЛЬ «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»</b>			
6.	Представление данных (3 часа).	Таблицы (1 час). Графики (1 час). Диаграммы (1 час).	Представлять данные в виде таблиц, графиков и диаграмм. Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, использовать и интерпретировать данные. Читать графики и диаграммы реальных процессов.
7.	Описательная статистика. Рассеивание данных (6 часов).	Среднее арифметическое (2 часа). Медиана набора числовых данных (1 час). Размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных (1 час). Дисперсия числового набора (1 час). Стандартное отклонение числового набора (1 час).	Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания.
8.	Случайная изменчивость (2 часа).	Случайная изменчивость (2 часа).	Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных; иметь представление о статистической устойчивости.
9.	Множества (4 часа).	Множество (1 час). Операции над множествами (2 часа). Решение задач с использованием графического представления множеств (1 час).	Оперировать понятиями: множество, подмножество. Выполнять операции над множествами. Применять свойства множеств. Использовать графическое представление множеств и связей между ними.

№п/п	Тематический раздел	Содержание	Виды деятельности школьников
10.	Введение в теорию графов (5 часов).	Граф, вершина, ребро (1 час). Число рёбер и суммарная степень вершин (1 час). Пути в графах (1 час). Дерево. Правило умножения (1 час). Правило умножения. Решение задач (1 час).	Использовать графические модели.
11.	Вероятность и частота случайного события (6 часов).	Случайный опыт (эксперимент) и случайные события (1 час). Вероятность и частота (1 час). Вероятности событий (1 час). Классические задачи про монеты в теории вероятностей (1 час). Классические задачи про игральные кости в теории вероятностей (1 час). Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе (1 час).	Находить частоты числовых значений и частоты событий. Находить вероятности случайных событий в опытах.
12.	Случайные события (7 часов).	Объединение и пересечение событий (1 час). Формула сложения вероятностей (1 час). Независимые события (1 час). Решение задач на нахождение вероятностей (3 часа). Условная вероятность (1 час).	Решать задачи на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 8 «В» КЛАСС

№п\п	Тема занятия	Количество часов	
		аудиторные	внеаудиторные
1	Повторение. Формулы сокращенного умножения.	1	0
2	Повторение. Решение задач по теме «Треугольник»	1	0
3	Таблицы	1	0
4	Повторение. Формулы сокращенного умножения.	1	0
5	Повторение. Решение задач по теме «Треугольник»	1	0
6	Графики	1	0
7	Разложение многочлена на множители.	1	0
8	Решение задач по теме «Параллелограмм»	1	0
9	Рациональные числа. Иррациональные числа.	1	0
10	Диаграммы	1	0
11	Решение задач по теме «Параллелограмм»	1	0
12	Среднее арифметическое	1	0
13	Решение задач по теме «Трапеция»	1	0
14	Среднее арифметическое	1	0
15	Решение задач по теме «Трапеция»	1	0
16	Медиана набора числовых данных	1	0

№п\п	Тема занятия	Количество часов	
		аудиторные	внеаудиторные
17	Решение задач по теме «Прямоугольник. Ромб. Квадрат».	1	0
18	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	1	0
19	Квадратный корень из произведения и дроби	1	0
20	Размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных	1	0
21	Уравнение $x^2 = a$ .	1	0
22	Решение задач по теме «Прямоугольник. Ромб. Квадрат»	1	0
23	Квадратный корень из степени.	1	0
24	Дисперсия числового набора	1	0
25	Функция $y = \sqrt{x}$	1	0
26	Занимательные и олимпиадные задачи по теме «Параллелограмм, трапеция, ромб, квадрат»	1	0
27	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.	1	0
28	Стандартное отклонение числового набора	1	0
29	Площадь многоугольника	1	0
30	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.	1	0
31	Случайная изменчивость	1	0
32	Площадь многоугольника	1	0

№п\п	Тема занятия	Количество часов	
		аудиторные	внеаудиторные
33	Решение квадратных уравнений выделением квадрата двучлена.	1	0
34	Случайная изменчивость	1	0
35	Формулы площади прямоугольника и параллелограмма	1	0
36	Решение квадратных уравнений выделением квадрата двучлена.	1	0
37	Множество	1	0
38	Формулы площади прямоугольника и параллелограмма	1	0
39	Решение квадратных уравнений по формуле корней квадратного уравнения.	1	0
40	Операции над множествами	1	0
41	Площадь треугольника. Площадь трапеции	1	0
42	Решение квадратных уравнений по формуле корней квадратного уравнения.	1	0
43	Операции над множествами	1	0
44	Площадь треугольника. Площадь трапеции	1	0
45	Теорема Виета.	1	0
46	Решение задач с использованием графического представления множеств	1	0
47	Решение задач по теме «Теорема Пифагора»	1	0
48	Теорема Виета.	1	0

№п\п	Тема занятия	Количество часов	
		аудиторные	внеаудиторные
49	Граф, вершина, ребро	1	0
50	Решение задач по теме «Теорема Пифагора»	1	0
51	Решение квадратных уравнений.	1	0
52	Число рёбер и суммарная степень вершин	1	0
53	Решение задач по теме «Формула Герона»	1	0
54	Решение квадратных уравнений.	1	0
55	Пути в графах	1	0
56	Решение задач по теме «Формула Герона»	1	0
57	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений.	1	0
58	Дерево. Правило умножения	1	0
59	История открытия подобных треугольников. Признаки подобия треугольников	1	0
60	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений.	1	0
61	Правило умножения. Решение задач	1	0
62	История открытия подобных треугольников. Признаки подобия треугольников	1	0
63	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах.	1	0
64	Случайный опыт (эксперимент) и случайные события	1	0

№п\п	Тема занятия	Количество часов	
		аудиторные	внеаудиторные
65	Практические приложения подобия треугольников: измерительные работы на местности	1	0
66	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными.	1	0
67	Вероятность и частота	1	0
68	Занимательные и олимпиадные задачи по теме «Подобные треугольники»	1	0
69	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными.	1	0
70	Вероятности событий	1	0
71	Занимательные и олимпиадные задачи по теме «Подобные треугольники»	1	0
72	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений.	1	0
73	Классические задачи про монеты в теории вероятностей	1	0
74	Тригонометрия – что это? Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника	1	0
75	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений.	1	0
76	Классические задачи про игральные кости в теории вероятностей	1	0
77	Тригонометрия – что это? Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника	1	0
78	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение.	1	0
79	Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	1	0
80	Задачи повышенной трудности по теме «Подобие треугольников. Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника»	1	0

№п/п	Тема занятия	Количество часов	
		аудиторные	внеаудиторные
81	Квадратные неравенства и их решение	1	0
82	Объединение и пересечение событий	1	0
83	Решение задач по теме «Центральные и вписанные углы»	1	0
84	Квадратные неравенства и их решение	1	0
85	Формула сложения вероятностей	1	0
86	Решение задач по теме «Центральные и вписанные углы»	1	0
87	Квадратичная функция, ее график и свойства.	1	0
88	Независимые события	1	0
89	Решение задач по теме «Окружность»	1	0
90	Квадратичная функция, ее график и свойства.	1	0
91	Решение задач на нахождение вероятностей	1	0
92	Решение задач по теме «Окружность»	1	0
93	Парабола. Координаты вершины параболы. Ось симметрии параболы.	1	0
94	Условная вероятность	1	0
95	Четыре замечательные точки треугольника	1	0
96	Парабола. Координаты вершины параболы. Ось симметрии параболы.	1	0
97	Решение задач на нахождение вероятностей	1	0
98	Парабола. Координаты вершины параболы. Ось симметрии параболы.	1	0
99	Четыре замечательные точки треугольника	1	0
100	Решение задач на нахождение вероятностей	1	0

№п\п	Тема занятия	Количество часов	
		аудиторные	внеаудиторные
101	Парабола. Координаты вершины параболы. Ось симметрии параболы.	1	0
102	Квадратичная функция, ее график и свойства.	1	0
ВСЕГО		102	0

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ « ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ» 9 КЛАСС

№п/п	Тематический раздел	Содержание	Виды деятельности школьников
1.	Преобразования алгебраических выражений (2 часа). Числовые и буквенные выражения (2 часа)	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых. Свойства степени с натуральным показателем. Многочлены. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения. Разложение многочленов на множители	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 путём вынесения за скобки общего множителя, применения формулы разности квадратов, формул сокращённого умножения.
2.	Числовые неравенства. Координатная прямая. (2 часа).	Числовые неравенства и их свойства.	Изображать решение неравенства и системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.
3.	Линейные уравнения (1 час) Квадратные уравнения (2 часа). Биквадратное уравнение (1 час). Уравнения и их системы. (2 часа).	Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным. Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратные уравнения. Решение дробно- рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим методом Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными.	Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно- рациональные уравнения. Предлагать возможные способы решения текстовых задач, обсуждать их и решать текстовые задачи разными способами. Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными

№п/п	Тематический раздел	Содержание	Виды деятельности школьников
			подстановкой и сложением.
4.	<p>Линейная функция. (1 час)  Квадратичная функция (1 час)  Функции и графики.  Обратная пропорциональность (1 час)</p>	<p>Понятие функции. Область определения и множество значений функции.  Способы задания функций.  График функции. Свойства функции, их отображение на графике  Квадратичная функция, её график и свойства.  Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы</p>	<p>Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций.  Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе её графического представления.  Использовать функциональную терминологию и символику.  Выявлять и обобщать особенности графика квадратичной функции <math>y = ax^2 + bx + c</math>.  Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, заданных формулами вида <math>y = ax^2</math>, <math>y = ax^2 + q</math>, <math>y = a(x + p)^2</math>, <math>y = ax^2 + bx + c</math>.</p>

№п/п	Тематический раздел	Содержание	Виды деятельности школьников
5.	Неравенства. Системы неравенств. (4 часа).	<p>Линейные неравенства с одной переменной и их решение. Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение.</p> <p>Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой</p> <p>Квадратные неравенства и их решение.</p>	<p>Решать линейные неравенства с одной переменной, изображать решение неравенства на числовой прямой.</p> <p>Решать системы линейных неравенств, изображать решение системы неравенств на числовой прямой.</p> <p>Квадратные неравенства и их решение.</p>
6.	«Практико-ориентированные задания» Отработка задач № 1-5 КИМ ОГЭ. (20 часов)	<p>Табличное и графическое представление данных, план и схема, извлечение нужной информации.</p> <p>Изменчивость при измерениях. Решающие правила.</p> <p>Закономерности в изменчивых величинах. Вычисления и преобразование величин. Исследование простейших математических моделей.</p>	<p>Извлекать информацию из рисунков, таблиц и диаграмм, использовать и интерпретировать данные. Выполняют арифметические действия с рациональными числами, вычисляют значения числовых выражений, переходят от одной формы записи числа к другой</p>
7	Треугольники. (4 часа).	<p>Равнобедренные и равносторонние треугольники.</p> <p>Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе</p> <p>Признаки и свойства равнобедренного и равностороннего треугольников.</p> <p>Неравенства в геометрии.</p> <p>Прямоугольный треугольник с углом в <math>30^{\circ}</math>. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника</p>	<p>Распознавать пары равных треугольников на готовых чертежах (с указанием признаков).</p> <p>Формулировать определения: остроугольного, тупоугольного, прямоугольного, равнобедренного, равностороннего треугольников; биссектрисы, высоты, медианы треугольника; серединного перпендикуляра отрезка;</p>

№п/п	Тематический раздел	Содержание	Виды деятельности школьников
			<p>периметра треугольника.          Формулировать свойства и признаки равнобедренного треугольника.          Строить чертежи, решать задачи с помощью нахождения равных треугольников.          Применять признаки равенства прямоугольных треугольников в задачах.          Использовать цифровые ресурсы для исследования свойств изучаемых фигур.</p>
8.	Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников. (3 часа).	<p>Определение тригонометрических функций углов от <math>0^{\circ}</math> до <math>180^{\circ}</math>. Формулы приведения.          Теорема косинусов, теорема синусов.          Решение треугольников. Практическое применение доказанных теорем</p>	<p>Решать треугольники.          Решать практические задачи, сводящиеся к нахождению различных элементов треугольника</p>
9.	Подобные треугольники, теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках. (3 часа).	<p>Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках.          Средняя линия треугольника.          Трапеция, её средняя линия.          Пропорциональные отрезки.          Центр масс в треугольнике. Подобные треугольники.          Три признака подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач</p>	<p>Находить подобные треугольники на готовых чертежах с указанием соответствующих признаков подобия.          Решать задачи на подобные треугольники с помощью самостоятельного построения чертежей и нахождения подобных треугольников.          Проводить доказательства с использованием признаков подобия.          Доказывать три признака подобия треугольников. Применять</p>

№п/п	Тематический раздел	Содержание	Виды деятельности школьников
			полученные знания при решении геометрических и практических задач.
10	Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора. (1 час)	Теорема Пифагора, и её применение.	Использовать теорему Пифагора в практических вычислениях.
11	Площадь треугольника. Формула Герона. (1 час).	Формула Герона и ее применение.	Использовать формулу Герона в практических вычислениях.
12	Четырехугольники (6 часов).	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. Трапеция. Равнобокая и прямоугольная трапеции.	Изображать и находить на чертежах четырёхугольники разных видов и их элементы. Формулировать определения: параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции, равнобокой трапеции, прямоугольной трапеции. Доказывать и использовать при решении задач признаки и свойства: параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции, равнобокой трапеции, прямоугольной трапеции.

№п/п	Тематический раздел	Содержание	Виды деятельности школьников
13	Площадь и ее свойства. (3 часа).	Формулы для площади треугольника, параллелограмма, трапеции. Задачи с практическим содержанием.	Выводить формулы площади параллелограмма, треугольника, трапеции из формулы площади прямоугольника (квадрата). Находить площади многоугольных фигур.
14	Вписанные и описанные четырехугольники. Касательные к окружности. Касание окружностей. (8 часов)	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими. Вписанные и описанные четырехугольники, их признаки и свойства. Применение этих свойств при решении геометрических задач. Взаимное расположение двух окружностей, общие касательные. Касание окружностей.	Находить вписанные углы, опирающиеся на одну дугу, вычислять углы с помощью теоремы о вписанных углах, теоремы о вписанном четырехугольнике, теоремы о центральном угле. Исследовать, в том числе с помощью цифровых ресурсов, вписанные и описанные четырехугольники, выводить их свойства и признаки. Использовать эти свойства и признаки при решении задач
15	Фигуры на квадратной решетке. (4 часа).	Углы, длина, расстояния, площади фигур на клетчатой бумаге	Находить углы, расстояния и площади фигур, изображённых на клетчатой бумаге, использовать разбиение фигуры на части и достраивание.
16	Вероятность событий. (3 часа).	Элементарные события. Случайные события. Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий.	Находят вероятность случайных событий в простейших расчетах.

№п/п	Тематический раздел	Содержание	Виды деятельности школьников
17	Геометрия. Теоретические аспекты. (7 часов).	Определения, формулы, аксиомы и теоремы.	Проводят доказательные рассуждения, оценивают логическую правильность рассуждений, распознают ошибочные заключения.
18	Последовательность и прогрессии. (4 часа).	Понятие числовой последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых $n$ членов.	Распознают арифметические и геометрические прогрессии, решают задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких членов прогрессии.
19	Текстовые задачи. (2 часа).	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений Решение текстовых задач с помощью систем уравнений	Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат.
20	Работа с КИМ (14 часов).	Типовые экзаменационные варианты ОГЭ. Задания демоверсии ОГЭ 2025 года.	Выполняют арифметические действия с рациональными числами, вычисляют значения числовых выражений, переходят от одной формы записи числа к другой. Изображают числа точками на координатной прямой, сравнивают действительные числа, выполняют вычисления и преобразования, выполняют прикидку результата вычислений. Решают линейные и

№п/п	Тематический раздел	Содержание	Виды деятельности школьников
			<p>квадратные уравнения с одной переменной, неравенства с одной переменной и их системы. Строят и читают графики различных функций, читают графики функций, описывают с помощью функций различные зависимости между величинами, интерпретируют графики зависимостей. Распознают геометрические фигуры на плоскости, различают их взаимное положение, изображают геометрические фигуры, решают планиметрические задачи на нахождение геометрических величин.</p> <p>Решать практические задачи, содержащие проценты, доли, части, выражающие зависимости: скорость – время – расстояние, цена – количество – стоимость, объём работы – время – производительность труда.</p> <p>Разбирать реальные жизненные ситуации, формулировать их на языке математики, находить решение, применяя математический аппарат, интерпретировать результат. Выполнять расчёты по формулам, преобразовывать целые, дробно-рациональные выражения и</p>

№п/п	Тематический раздел	Содержание	Виды деятельности школьников
			<p>выражения с корнями, реализовывать разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности; находить допустимые значения переменных для дробно-рациональных выражений, корней. Оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональности, линейная функция, квадратичная функция, парабола, гипербола.</p> <p>Использовать графики для определения свойств, процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; моделировать с помощью графиков реальные процессы и явления.</p> <p>Выражать формулами зависимости между величинами</p>

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 9 КЛАСС

№п\п	Тема занятия	Количество часов	
		аудиторные	внеаудиторные
1	Преобразования алгебраических выражений	1	0
2	Преобразования алгебраических выражений	1	0
3	Числовые неравенства. Координатная прямая.	1	0
4	Числовые неравенства. Координатная прямая.	1	0
5	Линейные уравнения	1	0
6	Квадратные уравнения	1	0
7	Квадратные уравнения	1	0
8	Биквадратные уравнения	1	0
9	Уравнения и их системы	1	0
10	Уравнения и их системы	1	0
11	Линейная функция	1	0
12	Квадратичная функция	1	0
13	Функции и графики. Обратная пропорциональность.	1	0
14	Числовые и буквенные выражения	1	0

№п\п	Тема занятия	Количество часов	
		аудиторные	внеаудиторные
15	Числовые и буквенные выражения	1	0
16	Практико-ориентированная задача. Листы бумаги.	1	0
17	Практико-ориентированная задача. Листы бумаги.	1	0
18	Практико-ориентированная задача. Участок	1	0
19	Практико-ориентированная задача. Участок	1	0
20	Практико-ориентированная задача. Шины.	1	0
21	Практико-ориентированная задача. Шины.	1	0
22	Практико-ориентированная задача. Печь для бани.	1	0
23	Практико-ориентированная задача. Печь для бани.	1	0
24	Практико-ориентированная задача. Квартира.	1	0
25	Практико-ориентированная задача. Квартира.	1	0
26	Практико-ориентированная задача. Тарифы.	1	0
27	Практико-ориентированная задача. Тарифы.	1	0
28	Практико-ориентированная задача. План местности.	1	0
29	Практико-ориентированная задача. План местности	1	0

№п\п	Тема занятия	Количество часов	
		аудиторные	внеаудиторные
30	Практико-ориентированная задача. Зонт.	1	0
31	Практико-ориентированная задача. Зонт.	1	0
32	Практико-ориентированная задача. Теплица.	1	0
33	Практико-ориентированная задача. Теплица.	1	0
34	Практико-ориентированная задача. Терраса.	1	0
35	Практико-ориентированная задача. Терраса.	1	0
36	Неравенства. Линейные неравенства.	1	0
37	Неравенства. Квадратные неравенства.	1	0
38	Системы неравенств.	1	0
39	Системы неравенств.	1	0
40	Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника.	1	0
41	Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника.	1	0
42	Свойства и признаки равнобедренного и равностороннего треугольников	1	0
43	Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника.	1	0
44	Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от $0^\circ$ до $180^\circ$ .	1	0

№п\п	Тема занятия	Количество часов	
		аудиторные	внеаудиторные
45	Подобие треугольников, коэффициент подобия.	1	0
46	Подобие треугольников, коэффициент подобия.	1	0
47	Признаки подобия треугольников.	1	0
48	Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора.	1	0
49	Площадь треугольника. Формула Герона.	1	0
50	Теорема косинусов и теорема синусов.	1	0
51	Решение треугольников	1	0
52	Площадь и её свойства. Площадь прямоугольника.	1	0
53	Площадь параллелограмма.	1	0
54	Площадь трапеции.	1	0
55	Окружность, круг. Центральный и вписанный угол.	1	0
56	Окружность, круг. Центральный и вписанный угол.	1	0
57	Касательная, хорда, секущая.	1	0
58	Касательная, хорда, секущая.	1	0
59	Вписанная и описанная окружность (треугольник).	1	0

№п\п	Тема занятия	Количество часов	
		аудиторные	внеаудиторные
60	Вписанная и описанная окружность (треугольник).	1	0
61	Вписанная и описанная окружность (произвольный четырех угольник). Теорема Птоломея.	1	0
62	Окружность, описанная вокруг многоугольника.	1	0
63	Параллелограмм, его свойства и признаки.	1	0
64	Параллелограмм, его свойства и признаки.	1	0
65	Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки.	1	0
66	Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки.	1	0
67	Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция.	1	0
68	Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция.	1	0
69	Числовые последовательности	1	0
70	Арифметическая последовательность	1	0
71	Геометрическая последовательность	1	0
72	Арифметическая и геометрическая последовательности.	1	0
73	Классическое определение вероятности.	1	0
74	Правило сложения и умножения вероятностей.	1	0

№п\п	Тема занятия	Количество часов	
		аудиторные	внеаудиторные
75	Вероятность противоположных событий.	1	0
76	Фигуры на квадратной решетке. Углы.	1	0
77	Фигуры на квадратной решетке. Расстояния.	1	0
78	Фигуры на квадратной решетке. Площадь.	1	0
79	Фигуры на квадратной решетке. Длина.	1	0
80	Анализ геометрических высказываний	1	0
81	Анализ геометрических высказываний	1	0
82	Анализ геометрических высказываний	1	0
83	Текстовые задачи	1	0
84	Текстовые задачи	1	0
85	Геометрическая задача на вычисление.	1	0
86	Геометрическая задача на вычисление.	1	0
87	Геометрическая задача на доказательство.	1	0
88	Геометрическая задача на доказательство.	1	0
89	Введение. Знакомство со структурой экзамена. Форма бланка ОГЭ по математике. Минимальный порог ОГЭ. Типичные ошибки ОГЭ 2024.	1	0

№п\п	Тема занятия	Количество часов	
		аудиторные	внеаудиторные
90	Работа с КИМ. Анализ типичных ошибок.	1	0
91	Работа с КИМ (часть 1, задания 18, 19)	1	0
92	Работа с КИМ (часть 1, задания 18, 19)	1	0
93	Разбор заданий демоверсии 2025 года (1 часть).	1	0
94	Разбор заданий демоверсии 2025 года (1 часть).	1	0
95	Разбор заданий демоверсии 2025 года (1 часть).	1	0
96	Разбор заданий демоверсии 2025 года (2 часть).	1	0
97	Разбор заданий демоверсии 2025 года (2 часть).	1	0
98	Разбор заданий демоверсии 2025 года (2 часть).	1	0
99	Разбор заданий демоверсии 2025 года (1 и 2 часть).	1	0
100	Разбор заданий демоверсии 2025 года (1 и 2 часть).	1	0
101	Разбор заданий демоверсии 2025 года (1 и 2 часть).	1	0
102	Разбор заданий демоверсии 2025 года (1 и 2 часть).	1	0
ВСЕГО		102	0

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия. 7-9 классы: учеб. Для общеобразоват. организаций. – М.: Просвещение, 2017. – 383 с.
2. Т.Р. Высоцкий., И.В.Яценко «Вероятность и статистика», М.: Просвещение, 2023.
3. Алгебра 8 класс: учеб. для общеобразоват. организаций/ Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин/.-М.: Просвещение, 2015.
4. Алгебра 9 класс: учеб. для общеобразоват. организаций/ Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин/.-М.: Просвещение, 2015.
5. ОГЭ. Математика: типовые экзаменационные варианты: О-39 36 вариантов/под редакцией И.В.Яценко.-М.:»Национальное образование», 2022

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия. 7-9 классы: учеб. Для общеобразоват. организаций. – М.: Просвещение, 2017. – 383 с.
2. Т.Р. Высоцкий., И.В.Яценко «Вероятность и статистика», М.: Просвещение, 2023.
3. Алгебра 8 класс: учеб. для общеобразоват. организаций/ Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин/.-М.: Просвещение, 2015.
4. Алгебра 9 класс: учеб. для общеобразоват. организаций/ Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин/.-М.: Просвещение, 2015.
5. Зив Б. Г. Геометрия: дидактические материалы: 8 кл. / Б. Г. Зив. — М.: Просвещение, 2011.
6. Изучение геометрии в 7- 9 классах: метод, рекомендации: кн. для учителя/ Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, Ю. А. Глазков и др. — М.: Просвещение, 2011..1 Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия. 7-9 классы: учеб. Для общеобразоват. организаций. – М.: Просвещение, 2017. – 383 с.
7. Математика. 6 – 11-е классы. Подготовка к олимпиадам: основные идеи, темы, типы задач / под ред. Ф. Ф. Лысенко, Е. Г. Конновой. – 6-е изд. – Ростов-на-Дону: Легион, 2022. – 256 с.
8. Галицкий М.Л., Гольдман А. М., Звавич Л. И. Сборник задач по алгебре. 8-9 классы. Пособие для учащихся общеобразовательных организаций. – М.: Просвещение, 2019. – 301 с.
9. ОГЭ. Математика: типовые экзаменационные варианты: О-39 36 вариантов/под редакцией И.В.Яценко.-М.:»Национальное образование», 2022

## **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

- Решу ОГЭ : <https://www.math-oge. sdavgia.ru>  
Якласс, URL: <https://www.yaklass.ru>  
ИНФОУРОК, URL: <https://infourok.ru>  
Российская электронная школа, URL: <https://resh.edu.ru>

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

Проектор, интерактивная доска, персональный компьютер, многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир), комплекты плакатов.