

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области основная общеобразовательная школа № 27 города Сызрани городского округа Сызрань**

**Самарской области**

Рассмотрена на МО

Протокол № 1 от 22.08.2016 г.

Проверена

Зам.директора по УВР

\_\_\_\_\_ Е.Г.Комова

23.08.2016 г

Утверждена

Приказ № 267/ОД от 24.08.2016г.

\_\_\_\_\_ И.И. Белецких

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**По « Математике »**

**7-9 класс**

Рабочая программа учебного предмета «Математика» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Приказ Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с изменениями, внесёнными приказом Минобрнауки России от 31 декабря 2015 г. № 1577)), программы «Математика. 7-9 классы» авторов, ООП ООО и учебного плана ГБОУ ООШ № 27 г. Сызрани.

Данная рабочая программа реализуется на основе УМК общеобразовательных учреждений. Алгебра. Геометрия 7-9 классы под ред. Макарычева Ю.Н. и Атанасяна Л.С.:

- Ю. Н. Макарычева и другие Алгебра. 7 класс – М., Просвещение;
- Ю. Н. Макарычева и другие Алгебра. 8 класс – М., Просвещение;
- Ю. Н. Макарычева и другие Алгебра. 9 класс – М., Просвещение;
- Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. Геометрия. 7-9 классы – М., Просвещение.

Математика изучается с 7-го по 9-й класс в виде следующих учебных курсов: 7–9 класс – «Алгебра» и «Геометрия». Общее число учебных часов за три года обучения - 510 часов, из них в 7 классе – 170 часов (5 часов в неделю, из них 3 часа в неделю на реализацию модуля «Алгебра», 2 часа в неделю на реализацию модуля «Геометрия»), в 8 классе – 170 часов (5 часов в неделю, из них 3 часа в неделю на реализацию модуля «Алгебра», 2 часа в неделю на реализацию модуля «Геометрия»), в 9 классе – 170 часов (5 часов в неделю, из них 3 часа в неделю на реализацию модуля «Алгебра», 2 часа в неделю на реализацию модуля «Геометрия»).

### **Планируемые результаты**

#### ***Личностные результаты:***

- сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

#### ***Метапредметные результаты:***

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей,

- осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
  - умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
  - осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родо-видовых связей;
  - умение устанавливать причинно-следственные связи строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
  - умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
  - умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы умение работать в группе находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
  - сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
  - первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
  - умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
  - умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
  - умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
  - умение выдвигать гипотезы при решении учебных задачи понимать необходимость их проверки;
  - умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
  - понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
  - умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
  - умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

**Предметные результаты** изучения предметной области "**Математика и информатика**" отражают:

**Математика. Алгебра. Геометрия:**

*1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления:*

- осознание роли математики в развитии России и мира;
- возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов;

2) *развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений:*

- оперирование понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях; решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия;

- применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;

- составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи;

- нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождения процентного отношения двух чисел, нахождения процентного снижения или процентного повышения величины;

- решение логических задач;

3) *развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений:*

- оперирование понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число;

- использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений;

- использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении задач;

- выполнение округления чисел в соответствии с правилами;

- сравнение чисел;

- оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа;

4) *овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат:*

- выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

- выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения;

- решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств сводящихся к линейным или квадратным, систем уравнений и неравенств, изображение решений неравенств и их систем на числовой прямой;

5) *овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей:*

- определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости;

- нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции;

- построение графика линейной и квадратичной функций;

- оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

- использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов;

*б) овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений:*

- оперирование понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар; изображение изучаемых фигур от руки и с помощью линейки и циркуля;

- выполнение измерения длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов;

*7) формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач:*

- оперирование на базовом уровне понятиями: равенство фигур, параллельность и перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция;

- проведение доказательств в геометрии;

- оперирование на базовом уровне понятиями: вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;

- решение задач на нахождение геометрических величин (длина и расстояние, величина угла, площадь) по образцам или алгоритмам;

*8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений:*

- формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события;

- решение простейших комбинаторных задач;

- определение основных статистических характеристик числовых наборов;

- оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях;

- наличие представления о роли практически достоверных и маловероятных событий, о роли закона больших чисел в массовых явлениях;

- умение сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;

*9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при*

необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах:

- распознавание верных и неверных высказываний;
- оценивание результатов вычислений при решении практических задач;
- выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях;
- использование числовых выражений при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- решение практических задач с применением простейших свойств фигур;
- выполнение простейших построений и измерений на местности, необходимых в реальной жизни.

<b><i>Выпускник научится</i></b>	<b><i>Выпускник получит возможность научиться</i></b>
<p>- работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический);</p> <p>- владеть базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владеть символьным языком алгебры, знать элементарные функциональные зависимости;</p> <p>- выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений;</p> <p>- пользоваться математическими формулами;</p> <p>-решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы;</p> <p>-владеть системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, уметь строить графики функций, описывать их свойства;</p> <p>-владеть основными способами представления и анализа статистических данных умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий</p>	<p>- работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;</p> <p>- сформировать представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;</p> <p>- выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задачи задач, возникающих в смежных учебных предметах;</p> <p>- пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;</p> <p>- применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;</p> <p>- использовать функционально-</p>

<b>Выпускник научится</b>	<b>Выпускник получит возможность научиться</b>
	<p>графические представления для описания и анализа математических задачи реальных зависимостей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.</li> </ul>
<b>Рациональные числа</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать особенности десятичной системы счисления;</li> <li>- владеть понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;</li> <li>- выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;</li> <li>- сравнивать и упорядочивать рациональные числа;</li> <li>- выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применять калькулятор;</li> <li>- использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами в ходе решения математических задачи задач из смежных предметов, выполнять не-сложные практические расчёты.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;</li> <li>- углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;</li> <li>- научиться использовать примы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.</li> </ul>
<b>Действительные числа</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать начальные представления о множестве действительных чисел;</li> <li>- владеть понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел о роли вычислений в человеческой практике;</li> <li>- развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).</li> </ul>
<b>Измерения, приближения, оценки</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;</li> <li>- понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с</li> </ul>

<i>Выпускник научится</i>	<i>Выпускник получит возможность научиться</i>
	погрешностью исходных данных.
<b>Алгебраические выражения</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть понятиями тождество, тождественное преобразование, решать задачи, содержащие буквенные данные работать с формулами;</li> <li>- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;</li> <li>- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;</li> <li>- выполнять разложение многочленов на множители.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- научиться выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;</li> <li>- применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).</li> </ul>
<b>Уравнения</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;</li> <li>- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;</li> <li>- применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;</li> <li>- применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.</li> </ul>
<b>Неравенства</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;</li> <li>- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;</li> <li>- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разнообразным приёмам доказательства неравенств уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задачи задач из смежных предметов, практики;</li> <li>- применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.</li> </ul>
<b>Основные понятия. Числовые функции</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);</li> <li>- строить графики элементарных функций исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;</li> <li>- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с выколотыми точками и т. п);</li> <li>- использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.</li> </ul>
<b>Числовые последовательности</b>	



<b>Выпускник научится</b>	<b>Выпускник получит возможность научиться</b>
<p>- понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);</p> <p>- применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессиями, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.</p>	<p>- решать комбинированные задачи с применением формул <math>n</math>-го члена и суммы первых <math>n</math> членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств);</p> <p>- понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.</p>
<b>Описательная статистика</b>	
<p>- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.</p>	<p>- приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.</p>
<b>Случайные события и вероятность</b>	
<p>- находить относительную частоту и вероятность случайного события.</p>	<p>- приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.</p>
<b>Комбинаторика</b>	
<p>- решать комбинаторные задачи нахождение числа объектов или комбинаций.</p> <p>- владеть базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;</p> <p>- работать с геометрическим текстом;</p> <p>- владеть навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;</p> <p>- владеть геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;</p> <p>- измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объёмов геометрических фигур.</p>	<p>- научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.</p> <p>- иметь представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;</p> <p>- работать с геометрическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;</p> <p>- усвоению систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также</p>

<b>Выпускник научится</b>	<b>Выпускник получит возможность научиться</b>
	<p>на наглядном уровне — о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;</p> <p>-применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.</p>
<b>Наглядная геометрия</b>	
<p>-распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;</p> <p>-распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;</p> <p>-определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;</p> <p>-вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.</p>	<p>-вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;</p> <p>-углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;</p> <p>-применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.</p>
<b>Геометрические фигуры</b>	
<p>-пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;</p> <p>-распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;</p> <p>-находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0 до 180°, применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);</p> <p>-оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;</p> <p>-решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;</p> <p>-решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;</p> <p>- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.</p>	<p>-овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;</p> <p>-приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;</p> <p>-овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;</p> <p>-научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;</p> <p>-приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;</p> <p>-приобрести опыт выполнения проектов по темам: «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по</p>

<i>Выпускник научится</i>	<i>Выпускник получит возможность научиться</i>
формуле».	
<b>Измерение геометрических величин</b>	
<p>-использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;</p> <p>-вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;</p> <p>-вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;</p> <p>-вычислять длину окружности, длину дуги окружности;</p> <p>-решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;</p> <p>-решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).</p>	<p>-вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;</p> <p>-вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равносоставленности;</p> <p>-приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.</p>
<b>Координаты</b>	
<p>-вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;</p> <p>-использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.</p>	<p>-овладеть координатным методом решения задач на вычисление и доказательство;</p> <p>-приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;</p> <p>-приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисление и доказательство».</p>
<b>Векторы</b>	
<p>-оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;</p> <p>-находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы;</p> <p>-вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.</p>	<p>-овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство;</p> <p>-приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение векторного метода при решении задач на вычисление и доказательство».</p>

## **Содержание программы**

### **Алгебра**

#### **Числа**

##### **Рациональные числа**

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. *Представление рационального числа десятичной дробью.*

##### **Иррациональные числа**

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа  $\sqrt{2}$ . Применение в геометрии. *Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.*

##### **Тождественные преобразования**

##### **Числовые и буквенные выражения**

Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

##### **Целые выражения**

Степень с натуральным показателем и её свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, *группировка, применение формул сокращённого умножения. Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.*

##### **Дробно-рациональные выражения**

Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. *Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.*

*Преобразование выражений, содержащих знак модуля.*

##### **Квадратные корни**

Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, *внесение множителя под знак корня.*

##### **Уравнения и неравенства**

##### **Равенства**

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

##### **Уравнения**

Понятие уравнения и корня уравнения. *Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).*

##### **Линейное уравнение и его корни**

Решение линейных уравнений. *Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.*

##### **Квадратное уравнение и его корни**

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. *Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета.* Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, *графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием*

*теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.*

### **Дробно-рациональные уравнения**

*Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений.*

*Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.*

*Простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ .*

*Уравнения вида  $x^n = a$ . Уравнения в целых числах.*

### **Системы уравнений**

*Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.*

*Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.*

*Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки.*

*Системы линейных уравнений с параметром.*

### **Неравенства**

*Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.*

*Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).*

*Решение линейных неравенств.*

*Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.*

*Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.*

### **Системы неравенств**

*Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.*

### **Функции**

#### **Понятие функции**

*Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику.*

*Представление об асимптотах.*

*Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.*

#### **Линейная функция**

*Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена. Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой*

через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.

### **Квадратичная функция**

Свойства и график квадратичной функции (парабола). *Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.*

### **Обратная пропорциональность**

Свойства функции  $y = \frac{k}{x}$ . Гипербола.

**Графики функций.** Преобразование графика функции  $y = f(x)$  для построения графиков функций вида  $y = af(kx + b) + c$ .

Графики функций  $y = a + \frac{k}{x+b}$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ .

### **Последовательности и прогрессии**

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и её свойства. Геометрическая прогрессия. *Формула общего члена и суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.*

### **Решение текстовых задач**

#### **Задачи на все арифметические действия**

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

#### **Задачи на движение, работу и покупки**

Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе.

#### **Задачи на части, доли, проценты**

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

#### **Логические задачи**

Решение логических задач. *Решение логических задач с помощью графов, таблиц.*

**Основные методы решения текстовых задач:** арифметический, алгебраический, перебор вариантов. *Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).*

### **Статистика и теория вероятностей**

#### **Статистика**

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, *медиана*, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, *дисперсия* и *стандартное отклонение*.

Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. *Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.*

#### **Случайные события**

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет,

кубиков. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.

### **Элементы комбинаторики**

Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

### **Случайные величины**

Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

## **Геометрия**

### **Геометрические фигуры**

#### **Фигуры в геометрии и в окружающем мире**

Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура».

Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и её свойства, виды углов, многоугольники, круг.

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

#### **Многоугольники**

Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Правильные многоугольники.

Треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника.

Четырёхугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.

#### **Окружность, круг**

Окружность, круг, их элементы и свойства; центральные и вписанные углы. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырёхугольников, правильных многоугольников.

#### **Геометрические фигуры в пространстве (объёмные тела)**

Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.

#### **Отношения**

##### **Равенство фигур**

Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

##### **Параллельность прямых**

Признаки и свойства параллельных прямых. *Аксиома параллельности Евклида. Теорема Фалеса.*

### **Перпендикулярные прямые**

Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Серединный перпендикуляр к отрезку. *Свойства и признаки перпендикулярности.*

### **Подобие**

*Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия.*

**Взаимное расположение** прямой и окружности, *двух окружностей.*

### **Измерения и вычисления**

#### **Величины**

Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла.

Понятие о площади плоской фигуры и её свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.

Представление об объёме и его свойствах. Измерение объёма. Единицы измерения объёмов.

### **Измерения и вычисления**

Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике *Тригонометрические функции тупого угла.* Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, формулы длины окружности и площади круга. Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора. *Теорема синусов. Теорема косинусов.*

### **Расстояния**

Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. *Расстояние между фигурами.*

### **Геометрические построения**

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. *Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному,*

*Построение треугольников по трём сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.*

*Деление отрезка в данном отношении.*

### **Геометрические преобразования**

#### **Преобразования**

Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». *Подобие.*

#### **Движения**

Осевая и центральная симметрия, *поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства.*

### **Векторы и координаты на плоскости**

#### **Векторы**

Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в физике, *разложение вектора на составляющие, скалярное произведение.*

#### **Координаты**

Основные понятия, *координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур.*

*Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.*



## История математики

*Возникновение математики как науки, этапы её развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.*

*Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора*

*Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П.Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э.Галуа.*

*Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.*

*Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.*

*Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б.Паскаль, Я. Бернулли, А.Н.Колмогоров.*

*От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа  $\pi$ . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л Эйлер, Н.И.Лобачевский. История пятого постулата.*

*Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.*

*Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.*

*Роль российских учёных в развитии математики: Л.Эйлер. Н.И.Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н.Колмогоров.*

*Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н.Крылов. Космическая программа и М.В.Келдыш.*

## Тематическое планирование

### Модуль «Алгебра»

7 класс

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Количество часов на изучение
<b>Раздел 1. Выражения, тождества, уравнения</b>		<b>22</b>
1	Числовые выражения	1
2	Нахождение значений числовых выражений	1
3	Выражения с переменными	1
4	Выражения с переменными, область допустимых значений	1
5	Сравнение значений выражений	1
6	Свойства действий над числами	1
7	Применение свойств действий над числами	1
8	Тождества. Тождественные преобразования выражений	1
9	Правила преобразования выражений	1
10	Проверочная работа № 1 «Выражения. Тождества»	1
11	Уравнение	1
12	Уравнения и его корни	1
13	Линейное уравнение с одной переменной	1

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Количество часов на изучение
14	Свойства корней линейного уравнения	1
15	Математическая модель. Составление уравнения по тексту задачи	1
16	Решение задач с помощью уравнений	1
17	Решение задач на работу	1
18	Среднее арифметическое	1
19	Размах и мода	1
20	Медиана как статистическая характеристика	1
21	Вычисление размаха, медианы, моды ряда чисел	1
22	Проверочная работа № 2 «Уравнения»	1
<b>Раздел 2. Функции</b>		<b>11</b>
23	Что такое функция	1
24	Вычисление значений функции по формуле.	1
25	Задание функции по формуле	1
26	График функции	1
27	Нахождение значений по графику функции	1
28	Прямая пропорциональность	1
29	Прямая пропорциональность и её график	1
30	Линейная функция и её график.	1
31	Угловой коэффициент и его свойства	1
32	Расположение графиков линейных функций при различных коэффициентах $k$ и $b$ .	1
33	Контрольная работа по теме «Функции»	1
<b>Раздел 3. Степень с натуральным показателем</b>		<b>11</b>
34	Определение степени с натуральными показателями	1
35	Умножение и деление степеней.	1
36	Применение свойств степеней	1
37	Возведение в степень произведения и степени	1
38	Возведение степени в степень	1
39	Одночлен и его стандартный вид	1
40	Сложение и вычитание одночленов	1
41	Умножение одночленов	1
42	Возведение одночлена в степень	1
43	Функции $y = x^2$ , $y = x^3$	1
44	Контрольная работа по теме «Степень с натуральным показателем»	1
<b>Раздел 4. Многочлены</b>		<b>17</b>
45	Многочлен и его стандартный вид	1
46	Сложение и вычитание многочлена	1
47	Сложение и вычитание многочленов. Решение многочленов.	1
48	Умножение одночлена на многочлен	1
49	Произведение многочлена и одночлена	1
50	Преобразование произведения одночлена на многочлен. Делимость выражений.	1
51	Вынесение общего множителя за скобки	1
52	Разложение многочлена на множители	1
53	Представление многочлена в виде произведения.	1
54	Контрольная работа по теме «Многочлены и одночлены»	1
55	Умножение многочлена на многочлен	1
56	Стандартный вид многочлена	1
57	Приведение многочленов к стандартному виду	1
58	Разложение многочлена на множители способом группировки	1

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Количество часов на изучение
59	Применение способа группировки для разложения на множители	1
60	Представление многочлена в виде произведения способом группировки	1
61	Проверочная работа по теме «Произведение многочленов»	1
<b>Раздел 5. Формулы сокращенного умножения</b>		<b>19</b>
62	Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений	1
63	Возведение в куб суммы и разности двух выражений	1
64	Разложение на множители с помощью формул	1
65	Разложение на множители	1
66	Применение формул для разложения на множители.	1
67	Умножение разности двух выражений на их сумму	1
68	Решение уравнений с применением формул	1
69	Разложение разности квадратов на множители	1
70	Разложение на множители разности квадратов	1
71	Контрольная работа за I полугодие	1
72	Применение формул суммы и разности кубов	1
73	Проверочная работа по теме «Формулы сокращенного умножения»	1
74	Преобразование целого выражения в многочлен	1
75	Представление целого выражения в виде многочлена	1
76	Преобразование целого выражения	1
77	Применение различных способов разложения на множители	1
78	Применение формул сокращенного умножения для преобразования целых выражений	1
79	Преобразование выражений выделением полного квадрата	1
80	Контрольная работа по теме «Формулы сокращенного умножения»	1
<b>Раздел 6. Системы линейных уравнений</b>		<b>16</b>
81	Линейные уравнения с двумя переменными	1
82	Выражение одной переменной через другую в линейном уравнении	1
83	График линейного уравнения с двумя переменными	1
84	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1
85	Решение систем линейных уравнений графическим способом	1
86	Способ подстановки	1
87	Применение способа подстановки при решении систем линейных уравнений	1
88	Решение систем линейных уравнений способом подстановки	1
89	Способ сложения	1
90	Решение систем линейных уравнений способом сложения	1
91	Решение систем линейных уравнений способом сложения с раскрытием скобок	1
92	Решение систем уравнений различными способами.	1
93	Составление системы линейных уравнений по тексту задачи	1
94	Системы линейных уравнений в задачах	1
95	Решение задач с помощью систем линейных уравнений	1
96	Проверочная работа по теме «Системы линейных уравнений»	1
<b>Раздел 7. Повторение</b>		<b>6</b>
97	Функции.	1

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Количество часов на изучение
98	Одночлены, многочлены.	1
99	Формулы сокращённого умножения.	1
100	Системы линейных уравнений.	1
101	Решение задач с помощью систем линейных уравнений	1
102	Применение формул для разложения на множители.	1
<b>ИТОГО</b>		<b>102</b>

### 8 класс

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Количество часов на изучение
<b>Раздел 1. Рациональные дроби</b>		<b>23</b>
1	Рациональные выражения	1
2	Допустимые значения переменных в рациональных выражениях	1
3	Основное свойство дроби	1
4	Применение основного свойства дроби к сокращению дробей.	1
5	Сокращение дробей	1
6	Сложение и дробей с одинаковыми знаменателями.	1
7	Вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.	1
8	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.	1
9	Сложение дробей с разными знаменателями.	1
10	Преобразование суммы и разности дробей с разными знаменателями	1
11	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	1
12	Проверочная работа №1 по теме «Рациональные дроби и их свойства»	1
13	Умножение дробей	1
14	Возведение дроби в степень	1
15	Решение примеров на возведение дроби в степень	1
16	Деление дробей	1
17	Решение примеров на деление дробей	1
18	Арифметические действия с дробно-рациональными выражениями	1
19	Преобразование рациональных выражений. Проектная деятельность	1
20	Упрощение дробных выражений. Проектная деятельность.	1
21	Функция $y = k/x$ и ее график	1
22	Построение графика функции $y = k/x$ и ее свойства	1
23	Проверочная работа №2. «Умножение и деление рациональных дробей»	1
<b>Раздел 2. Квадратные корни</b>		<b>19</b>
24	Рациональные числа	1
25	Иррациональные числа	1
26	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень.	1
27	Уравнение $x^2 = a$	1
28	Нахождение приближенных значений квадратного корня.	1
29	Функция $y = \sqrt{x}$ и ее график	1
30	Функция $y = \sqrt{x}$ и ее свойства.	1
31	Квадратный корень из произведения	1
32	Квадратный корень из дроби	1
33	Квадратный корень из степени.	1
34	Проверочная работа № 3 «Квадратные корни»	1

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Количество часов на изучение
35	Вынесение множителя за знак корня.	1
36	Внесение множителя под знак корня.	1
37	Сравнение выражений содержащих квадратный корень	1
38	Возведения в степень выражений содержащих квадратный корень	1
39	Преобразование выражений содержащих квадратный корень	1
40	Упрощение выражений содержащих квадратный корень	1
41	Выполнение арифметических действий в выражениях содержащих квадратный корень	1
42	Проверочная работа № 4 «Свойства арифметического квадратного корня»	1
<b>Раздел 3. Квадратные уравнения</b>		<b>21</b>
43	Понятие квадратного уравнения	1
44	Неполные квадратные уравнения	1
45	Решение неполных квадратных уравнений	1
46	Решение квадратных уравнений по формуле I	1
47	Применение 1 и 2 формул при решении квадратных уравнений	1
48	Составление квадратных уравнений по тексту задачи.	1
49	Решение задач на составление квадратных уравнений.	1
50	Решение задач повышенной сложности.	1
51	Теорема Виета	1
52	Применение теоремы Виета	1
53	Проверочная работа № 5 «Квадратные уравнения».	1
54	Дробно-рациональные уравнения с одинаковым знаменателем	1
55	Решение дробно-рациональных уравнений с одинаковыми знаменателями	1
56	Дробно-рациональное уравнение с разными знаменателями.	1
57	Решение дробно-рациональных уравнений с разными знаменателями	1
58	Зачет по теме «Решение рациональных уравнений»	1
59	Составление дробно-рациональных уравнений при решении задач	1
60	Решение задач с помощью дробно-рациональных уравнений	1
61	Решение задач на движение	1
62	Графический способ решения уравнений	1
63	Проверочная работа № 6 «Решение дробно-рациональных уравнений»	1
<b>Раздел 4. Неравенства</b>		<b>20</b>
64	Числовые неравенства	1
65	Решение числовых неравенств	1
66	Свойства числовых неравенств	1
67	Применение свойств числовых неравенств	1
68	Сложение числовых неравенств	1
69	Умножение числовых неравенств. Решение задач	1
70	Контрольная работа за I полугодие	1
71	Погрешность и точность приближения.	1
72	Проверочная работа № 7 по теме «Числовые неравенства»	1
73	Пересечение и объединение множеств	1
74	Числовые промежутки.	1
75	Изображение числовых промежутков.	1
76	Неравенства с одной переменной	1
77	Решение неравенств с одной переменной	1
78	Применение свойств при решении неравенств	1

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Количество часов на изучение
79	Нахождение значений переменной при сравнении двух выражений	1
80	Системы неравенств с одной переменной	1
81	Решение систем неравенств с одной переменной	1
82	Решение систем линейных неравенств	1
83	Контрольная работа по теме «Неравенства»	1
<b>Раздел 5. Степень с целым показателем. Элементы статистики</b>		<b>11</b>
84	Определение степени с целым отрицательным показателем.	1
85	Вычисление значений выражений, содержащих степень	1
86	Свойства степени с целым показателем	1
87	Упрощение выражений со степенью с целым показателем	1
88	Стандартный вид числа	1
89	Запись приближенных значений	1
90	Нахождение данных с помощью таблиц	1
91	Сбор и группировка статистических данных	1
92	Решение статистических задач	1
93	Наглядное представление статистической информации	1
94	Контрольная работа по теме «Степень с целым показателем»	1
<b>Раздел 6. Повторение</b>		<b>8</b>
95	Дробно-рациональные выражения	1
96	Квадратные корни	1
97	Квадратные уравнения	1
98	Дробно-рациональные уравнения	1
99	Неравенства	1
100	Степень с целым показателем	1
101	Решение задач с помощью уравнений	1
102	Решение задач с помощью дробно–рациональных уравнений	1
<b>ИТОГО</b>		<b>102</b>

### 9 класс

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Количество часов на изучение
<b>Раздел 1. Квадратичная функция</b>		<b>22</b>
1	Функция. Область определения, область значений.	1
2	Нахождение области определения и области значения функции.	1
3	Свойства функции.	1
4	Чтение свойств функции по её графику.	1
5	Определение свойств функции по формуле	1
6	Квадратный трёхчлен и его корни.	1
7	Корни квадратного трёхчлена.	1
8	Разложение квадратного трёхчлена на множители.	1
9	Сокращение дробей.	1
10	Проверочная работа № 1 «Функции и их свойства»	1

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Количество часов на изучение
11	Функция $y=ax^2$ , её график и свойства	1
12	Функция $y=ax^2 + - n$ , её график и свойства	1
13	Функция $y=(ax^2+ - n)$ , её график и свойства	1
14	Функция $y=(ax^2+ - n) + - m$ , её график и свойства	1
15	Чтение графика квадратичной функции	1
16	Построение графика квадратичной функции при разных $a, n, m$ .	1
17	Построение графика квадратичной функции при разных $a, m, n$ .	1
18	Защита проекта «Квадратичная функция»	1
19	Степенная функция	1
20	Определение корня $n$ -й степени	1
21	Свойства арифметического корня $n$ -й степени	1
22	Проверочная работа № 2 «Квадратичная функция»	1
<b>Раздел 2. Уравнения и неравенства с одной переменной</b>		<b>14</b>
23	Целое уравнение и его корни.	1
24	Уравнения, приводимые к квадратным	1
25	Решение уравнений, приводимых к квадратным.	1
26	Биквадратные уравнения	1
27	Решение биквадратных уравнений.	1
28	Решение уравнений с параметром	1
29	Дробно-рациональные уравнения	1
30	Решение дробно-рациональных уравнений	1
31	Решение неравенств второй степени с одной переменной.	1
32	Решение неравенств второй степени.	1
33	Решение неравенств второй степени с помощью квадратичной параболы.	1
34	Решение неравенств методом интервалов.	1
35	Использование метода интервалов при решении неравенств.	1
36	Проверочная работа № 3 «Уравнения и неравенства с одной переменной»	1
<b>Раздел 3. Уравнения и неравенства с двумя переменными</b>		<b>17</b>
37	Уравнение с двумя переменными и его график	1
38	Графический способ решения систем уравнений.	1
39	Решение систем уравнений графическим способом.	1
40	Применение графического способа при решении систем уравнений	1
41	Решение систем уравнений различными способами	1
42	Решение систем уравнений второй степени способом подстановки	1
43	Решение систем уравнений второй степени способом сложения	1
44	Решение систем уравнений, содержащих знаменатель.	1
45	Решение задач на движение	1
46	Решение задач на работу	1
47	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.	1
48	Решение задач с помощью систем уравнений.	1
49	Неравенства с двумя переменными	1

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Количество часов на изучение
50	Решение систем уравнений с двумя переменными	1
51	Системы неравенств с двумя переменными	1
52	Решение неравенств с двумя переменными	1
53	Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными»	1
<b>Раздел 4. Арифметическая и геометрическая прогрессии</b>		<b>15</b>
54	Последовательности.	1
55	Решение последовательностей	1
56	Определение арифметической прогрессии	1
57	Формула n-го члена арифметической прогрессии	1
58	Решение задач на нахождение n-го члена арифметической прогрессии	1
59	Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии	1
60	Нахождение суммы n первых членов арифметической прогрессии	1
61	Решение задач по теме «Арифметическая прогрессия»	1
62	Определение геометрической прогрессии	1
63	Формула n-го члена геометрической прогрессии	1
64	Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии	1
65	Нахождение суммы n первых членов геометрической прогрессии	1
66	Сумма бесконечной геометрической прогрессии при условии, что знаменатель геометрической прогрессии меньше 1	1
67	Урок обобщения знаний по теме «Геометрическая прогрессия»	1
68	Контрольная работа по теме «Арифметическая и геометрическая прогрессии»	1
<b>Раздел 5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей</b>		<b>13</b>
69	Примеры комбинаторных задач	1
70	Применение комбинаторного правила умножения	1
71	Перестановки	1
72	Вычисление выражений содержащих факториал	1
73	Размещения	1
74	Решения задач на размещения	1
75	Сочетания	1
76	Решение задач на сочетания	1
77	Относительная частота случайного события	1
78	Вероятность равновозможных событий	1
79	Сложение и умножение вероятностей	1
80	Решение задач на вероятность	1
81	Контрольная работа по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»	1
<b>Раздел 6. Повторение</b>		<b>21</b>
82	Действительные числа. Вычисления	1
83	Нахождение значений выражений	1
84	Тождественные преобразования выражений	1
85	Дроби. Преобразование дробей	1



№ п/п	Наименование темы (раздела)	Количество часов на изучение
86	Алгебраические дроби	1
87	Функция. Область определения	1
88	График функции	1
89	Линейная функция, её график	1
90	Квадратичная функция, её график	1
91	Уравнение и его корни	1
92	Линейные и квадратные уравнения	1
93	Дробно-рациональные уравнения	1
94	Решение задач с помощью уравнений	1
95	Системы уравнений	1
96	Системы уравнений второй степени	1
97	Решение задач с помощью систем уравнений	1
98	Неравенства с одной переменной	1
99	Системы неравенств	1
100	Решение неравенств методом интервалов	1
101	Решение неравенств с двумя переменными	1
102	Применение графического способа при решении систем уравнений	1
<b>ИТОГО</b>		<b>102</b>
<b>ИТОГО ЗА 3 ГОДА</b>		<b>306</b>

### Модуль «Геометрия»

7 класс

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Количество часов на изучение
<b>Раздел 1. Начальные геометрические сведения</b>		<b>10</b>
1	Прямая, отрезок	1
2	Луч и угол	1
3	Сравнение отрезков	1
4	Измерение отрезков	1
5	Решение задач по теме "Измерение отрезков"	1
6	Измерение углов	1
7	Смежные и вертикальные углы	1
8	Перпендикулярные прямые	1
9	Решение задач по теме "Начальные геометрические сведения". Подготовка к контрольной работе	1
10	Проверочная работа №1 "Начальные геометрические сведения"	1
<b>Раздел 2. Треугольники</b>		<b>17</b>
11	Треугольники	1
12	Первый признак равенства треугольников	1
13	Решение задач на применение первого признака треугольников	1
14	Медианы, биссектрисы, высоты треугольника	1
15	Свойства равнобедренного треугольника	1

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Количество часов на изучение
16	Решение задач по теме "Равнобедренный треугольник"	1
17	Второй признак равенства треугольников	1
18	Решение задач на применение второго признак равенства треугольников	1
19	Третий признак равенства треугольников	1
20	Решение задач на применение признаков равенства треугольников	1
21	Окружность	1
22	Примеры задач на построение	1
23	Решение задач на построение	1
24	Решение задач на применение признаков равенства треугольников	1
25	Решение задач на построение.	1
26	Подготовка к проверочной работе № 2 "Треугольники"	1
27	Проверочная работа № 2 "Треугольники"	1
<b>Раздел 3. Параллельные прямые</b>		<b>13</b>
28	Параллельные прямые. Накрест лежащие, односторонние и соответственные углы	1
29	Признаки параллельности прямых	1
30	Решение задач на построение параллельных прямых.	1
31	Практические способы построения параллельных прямых	1
32	Аксиома параллельных прямых	1
33	Свойства параллельных прямых	1
34	Решение задач на применение свойств параллельных прямых	1
35	Задачи на доказательство параллельности прямых	1
36	Решение задач на нахождении углов при параллельных прямых	1
37	Решение задач на тему "Параллельные прямые"	1
38	Решение задач на доказательство по теме: "Параллельные прямые"	1
39	Подготовка к контрольной работе по теме "Параллельные прямые"	1
40	Контрольная работа по теме "Параллельные прямые".	1
<b>Раздел 4. Соотношения между сторонами и углами треугольника</b>		<b>18</b>
41	Сумма углов треугольника.	1
42	Виды треугольников. Внешний угол треугольника	1
43	Соотношение между сторонами и углами треугольника. Сравнение углов треугольника по его сторонам	1
44	Соотношение между сторонами и углами треугольника. Сравнение сторон треугольника по его углам.	1
45	Неравенство треугольника	1
46	Решение задач по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника»	1
47	Контрольная работа по теме "Соотношение между сторонами и углами треугольника"	1
48	Анализ контрольной работы	1
49	Прямоугольные треугольники. Свойства прямоугольных треугольников.	1

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Количество часов на изучение
50	Применение свойств прямоугольных треугольников при решении задач	1
51	Признаки равенства прямоугольных треугольников.	1
52	Применение признаков равенства прямоугольных треугольников при решении задач	1
53	Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми	1
54	Построение треугольника по трем элементам	1
55	Решение задач на построение с помощью циркуля и линейки	1
56	Решение задач на тему «Построение треугольника по трем элементам»	1
57	Решение задач на применение: теоремы о сумме углов треугольника, свойств внешнего угла треугольника	1
58	Контрольная работа по теме «Прямоугольный треугольник. Равнобедренный треугольник и его свойства»	1
<b>Раздел 5. Повторение</b>		<b>10</b>
59	Начальные геометрические сведения.	1
60	Перпендикулярные прямые.	1
61	Медианы, биссектрисы, высоты треугольника.	1
62	Признаки равенства треугольников. Равнобедренный треугольник.	1
63	Параллельные прямые. Свойства параллельных прямых	1
64	Аксиома параллельных прямых	1
65	Соотношение между сторонами и углами треугольника.	1
66	Прямоугольные треугольники. Свойства прямоугольных треугольников	1
67	Задачи на построение	1
68	Повторение. Решение задач	1
<b>ИТОГО</b>		<b>68</b>

### 8 класс

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Количество часов на изучение
<b>Раздел 1. Вводное повторение</b>		<b>2</b>
1	Вводное повторение.	1
2	Повторение. Решение задач	1
<b>Раздел 2. Четырехугольники</b>		<b>14</b>
3	Многоугольники. Выпуклые многоугольники.	1
4	Формула суммы углов выпуклого многоугольника.	1
5	Параллелограмм и его свойства.	1
6	Признаки параллелограмма.	1
7	Применение свойств параллелограмма.	1
8	Трапеция.	1

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Количество часов на изучение
9	Теорема Фалеса.	1
10	Задачи на построение.	1
11	Прямоугольник.	1
12	Ромб. Квадрат.	1
13	Применение свойств и признаков прямоугольника, ромба и квадрата для решения задач.	1
14	Осевая и центральная симметрия.	1
15	Применение свойств прямоугольных треугольников для нахождения элементов четырехугольников.	1
16	Проверочная работа № 1 "Четырехугольники"	1
<b>Раздел 3. Площади</b>		<b>14</b>
17	Площадь многоугольника	1
18	Площадь прямоугольника	1
19	Площадь параллелограмма	1
20	Площадь треугольника	1
21	Теорема об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу	1
22	Площадь трапеции	1
23	Площадь ромба	1
24	Вычисление площадей фигур	1
25	Теорема Пифагора	1
26	Теорема, обратная теореме Пифагора	1
27	Решение задач по "Теореме Пифагора"	1
28	Формула Герона	1
29	Применение теоремы Пифагора при решении задач	1
30	Проверочная работа № 2 по теме "Площадь"	1
<b>Раздел 4. Подобные треугольники</b>		<b>20</b>
31	Определение подобных треугольников	1
32	Отношение площадей подобных треугольников	1
33	Первый признак подобия треугольников	1
34	Решение задач на применение первого признака подобия треугольников	1
35	Второй и третий признак подобия треугольников	1
36	Решение задач на применение признаков подобия треугольников	1
37	Применение признаков подобия для нахождения элементов треугольника.	1
38	Решение задач по теме "Признаки подобия треугольников"	1
39	Средняя линия треугольника	1
40	Свойство медиан треугольника	1
41	Пропорциональные отрезки	1
42	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1
43	Измерительные работы на местности	1
44	Применение метода подобия при решении задач на построение.	1

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Количество часов на изучение
45	Задачи на построение методом подобия	1
46	Синус, косинус, тангенс острого угла в прямоугольном треугольнике	1
47	Синус, косинус, тангенс углов 30, 45, 60	1
48	Соотношение между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике	1
49	Подготовка к контрольной работе	1
50	Проверочная работа по теме "Подобные треугольники"	1
<b>Раздел 5. Окружность</b>		<b>16</b>
51	Взаимное расположение прямой и окружности	1
52	Касательная к окружности	1
53	Свойства касательной	1
54	Градусная мера дуги окружности	1
55	Теорема о вписанном угле	1
56	Теорема об отрезках пересекающихся хорд	1
57	Центральные и вписанные углы.	1
58	Свойство биссектрисы угла.	1
59	Серединный перпендикуляр	1
60	Теорема о точке пересечения высот треугольника	1
61	Вписанная окружность	1
62	Свойство описанного четырехугольника	1
63	Описанная окружность	1
64	Свойство вписанного четырехугольника	1
65	Применение свойств вписанного четырехугольника при решении задач	1
66	Контрольная работа по теме "Окружность"	1
<b>Раздел 6. Повторение</b>		<b>2</b>
67	Четырехугольники. Площади. Повторение	1
68	Подобные треугольники. Окружность. Повторение	1
<b>ИТОГО</b>		<b>68</b>

### 9 класс

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Количество часов на изучение
<b>Раздел 1. Векторы. Метод координат</b>		<b>18</b>
1	Понятие вектора	1
2	Откладывание вектора от данной точки	1
3	Сумма двух векторов	1
4	Сумма нескольких векторов	1
5	Вычитание векторов	1
6	Умножение вектора на число	1
7	Применение свойств умножения вектора на число	1
8	Средняя линия трапеции	1
9	Разложение вектора по двум не коллинеарным векторам	1
10	Координаты вектора	1

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Количество часов на изучение
11	Простейшие задачи в координатах	1
12	Решение задач на нахождение координат вектора	1
13	Решение задач методом координат	1
14	Уравнение окружности	1
15	Уравнение прямой	1
16	Решение задач на тему "Уравнения окружности и прямой"	1
17	Подготовка к проверочной работе	1
18	Проверочная работа № 1 "Метод координат"	1
<b>Раздел 2. Соотношения между сторонами и углами треугольника</b>		<b>11</b>
19	Синус, косинус и тангенс угла. Формулы приведения	1
20	Нахождение синуса, косинуса и тангенса для углов от 0 до 180	1
21	Решения задач на вычисление синуса, косинуса и тангенса угла	1
22	Теорема о площади треугольника	1
23	Теорема синусов	1
24	Теорема косинусов	1
25	Решение треугольников	1
26	Скалярное произведение векторов	1
27	Скалярное произведение в координатах	1
28	Применение скалярного произведения векторов при решении задач	1
29	Проверочная работа № 2 «Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»	1
<b>Раздел 3. Длина окружности и площадь круга</b>		<b>12</b>
30	Правильный многоугольник	1
31	Окружность, описанная около правильного многоугольника и вписанная в правильный многоугольник	1
32	Формулы для вычисления площади, правильного многоугольника	1
33	Формулы для вычисления стороны правильного многоугольника и радиуса вписанной окружности	1
34	Длина окружности	1
35	Решение задач на нахождение длины окружности	1
36	Площадь круга	1
37	Площадь кругового сектора	1
38	Решение задач на нахождение длины окружности	1
39	Решение задач по теме «Площадь круга»	1
40	Подготовка к контрольной работе	1
41	Контрольная работа по теме «Длина окружности и площадь круга»	1
<b>Раздел 4. Движение</b>		<b>8</b>
42	Понятие движения	1
43	Свойства движения	1
44	Движения в задачах	1
45	Параллельный перенос	1
46	Поворот	1
47	Осевая и центральная симметрии	1
48	Решение задач на применение симметрий	1
49	Проверочная работа по теме «Движение».	1
<b>Раздел 5. Начальные сведения из стереометрии. Об аксиомах планиметрии</b>		<b>10</b>
50	Многогранники.	1
51	Призма.	1
52	Параллелепипед.	1
53	Пирамида.	1

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Количество часов на изучение
54	Тела и поверхности вращения. Цилиндр.	1
55	Конус	1
56	Сфера и шар	1
57	Площади и объёмы.	1
58	Аксиомы планиметрии	1
59	Итоговая контрольная работа	1
<b>Раздел 6. Повторение</b>		<b>9</b>
60	Начальные геометрические сведения. Параллельные прямые	1
61	Применение признаков равенства треугольников	1
62	Применение признаков подобия треугольников	1
63	Вычисление площади треугольника. Решение треугольников.	1
64	Окружность	1
65	Четырёхугольники. Многоугольники.	1
66	Векторы. Метод координат. Движение.	1
67	Вычисление площади четырёхугольника	1
68	Задачи на доказательство	1
<b>ИТОГО</b>		<b>68</b>
<b>ИТОГО ЗА 3 ГОДА</b>		<b>204</b>