

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №16  
ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД НЕФТЕКАМСК  
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Рассмотрено  
Руководитель ШМО  
\_\_\_\_\_/ Рубцова Т.В./  
Протокол № 1 от  
«31» августа 2023г

Согласовано  
Зам.директора по УР  
\_\_\_\_\_/Макшакова Э.А./  
Протокол МС № 1 от  
« 31 » августа 2023г.

Утверждаю  
Директор МОАУ СОШ №16  
\_\_\_\_\_/Разорвина О.В./  
Приказ № 315 от  
« 31 » августа 2023г.

Рабочая программа  
учебного предмета  
«Математика»

Уровень образования: основное общее  
Класс: 7 -9  
Срок реализации: 2023 - 2024 год

Составители: Рубцова Т.В., Галиева Г.Р.

г. Нефтекамск, 2023г.

## І. Пояснительная записка.

Данная рабочая программа по **математике** для 7-9 класса составлена на основании следующих документов:

Рабочая программа составлена на основе следующих нормативно-правовых документов:

1.Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. №273-ФЗ.

2. Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 N 287 (ред. от 18.07.2022) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования"

3.Основной образовательной программы основного общего образования Муниципального общеобразовательного бюджетного учреждения средняя общеобразовательная школа № 16 городского округа город Нефтекамск Республики Башкортостан, приказ №137 от 29.05.2020г.;

4.Положения о рабочей программе учителя, реализующего федеральный государственный образовательный стандарт МОАУ СОШ №16.

5. Авторской программы: Математика:5-9 класс/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С., Буцко Е.В. – М.: Вента-Граф, 2019..

«Программа общеобразовательных учреждений по алгебре 7-9 классы» (авторы Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.Н. Нешков, С.Б. Суворова, составитель Т.А. Бурмистрова. – М.: «Просвещение», 2011

Примерной основной образовательной программой по геометрии (Рабочей программы к учебнику Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова. и др. 7-9 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций/ В.Ф.Бутузов. М.: Просвещение, 2016.)

Примерной программы по курсу геометрии (8 – 9 классы), созданной на основе единой концепции преподавания математики в средней школе, разработанной А.Г.Мерзляком, В.Б.Полонским, М.С.Якиром, включенных в систему «Алгоритм успеха» М.: Вентана-Граф, 2014

6. Федеральная рабочая программа основного общего образования «математика», базовый уровень для 5-9 классов образовательных организаций. М., 2023.

Рабочая программа ориентирована на использование учебников: Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др./ Под ред. Теляковского С.А. Математика. Алгебра. 7класс. Базовый уровень; АО "Издательство "Просвещение", 2023 год.15-е издание, переработанное.

Алгебра: 8 класс: учебник/А.Г. Мерзляк. В.Б. Полонский, М.С. Якир; .-М.: Вентана-Граф, 2018г.

Алгебра: 9 класс: учебник/А.Г. Мерзляк. В.Б. Полонский, М.С. Якир; .-М.: Вентана-Граф, 2019г.

Геометрия : 7-9 классы: учебник/ Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. Кадомцев С.Б. и др; .-М.: Просвещение, 2023г.14-е издание.

Геометрия : 8 класс: учебник/ А.Г. Мерзляк. В.Б. Полонский, М.С. Якир; .-М.: Вентана-Граф, 2019г.

Геометрия: 9 класс: учебник/ А.Г. Мерзляк. В.Б. Полонский, М.С. Якир; .-М.: Вентана-Граф, 2019г

## Обоснование выбора УМК для реализации рабочей учебной программы

УМК Содержание рабочей программы ориентировано на использование учебников авторов: Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др./ Под ред. Теляковского С.А. Алгебра. 7 класс. Геометрия : 7класс: учебник/ Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. Кадомцев С.Б. и др; .-М.: Просвещение. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.,

Алгебра 8, 9 класс , геометрия 8-9 класс [ВЕНТАНА-ГРАФ], которые входят в перечень учебников «Алгоритм успеха», соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования, включен в Федеральный перечень учебников. Он ориентирован на реализацию системно - деятельностного подхода. Обучающийся становится активным субъектом образовательного процесса, а сам процесс приобретает деятельностную направленность. При этом используются разнообразные формы обучения: работа в паре, группе, использование современных (в том числе, информационных) технологий обучения, а также проектная деятельность обучающихся.

**Целью изучения предмета алгебры в 7 - 9 классах** является развитие вычислительных умений до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов, усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования задач, осуществление функциональной подготовки школьников. Курс характеризуется повышением теоретического уровня обучения, постепенным усилением роли теоретических обобщений и дедуктивных заключений. Прикладная направленность раскрывает возможность изучать и решать практические задачи.

**Целью изучения предмета геометрии в 7-9 классах** является систематическое изучение свойств геометрических фигур на плоскости, формирование пространственных представлений, развитие логического мышления и подготовка аппарата, необходимого для изучения смежных дисциплин и курса стереометрии в старших классах.

В основе построения данного курса лежит идея гуманизации обучения, соответствующая современным представлениям о целях школьного образования и уделяющая особое внимание личности ученика, его интересам и способностям.

Предлагаемый курс позволяет обеспечить формирование, как *предметных* умений, так и *универсальных учебных действий* школьников, а также способствует достижению определённых во ФГОС личностных результатов, которые в дальнейшем позволят учащимся применять полученные знания и умения для решения различных жизненных задач.

**Предмет изучения алгебры в 7-9 классах** характеризуется повышением теоретического уровня обучения, постепенным усилением роли теоретических обобщений и дедуктивных заключений. Прикладная направленность курса обеспечивается систематическим обращением к примерам, раскрывающим возможности применения математики к изучению действительности и решению практических задач.

**Задачи изучения предмета алгебры в 7 классе:** систематизируя и обобщая сведения о преобразованиях выражений и решении линейных уравнений с одной переменной, полученные учащимися в курсе математики 5-6 классов, начать знакомить учащихся с особенностями математического языка и математического моделирования. Выработать умение выполнять действия над одночленами. Выработать умение выполнять действия над многочленами. Выработать умение выполнять разложение многочленов на множители различными способами и убедить учащихся в практической пользе этих преобразований. Познакомить учащихся с линейным уравнением с двумя переменными и линейной функцией, выработать умение строить их графики, осознать важность использования

математических моделей нового вида — графических моделей. Показать учащимся, что, кроме линейных функций, встречаются и другие функции; сформировать навыки работы с графическими моделями. Научить школьников решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными различными способами и применять системы при решении текстовых задач.

**Задачи изучения предмета алгебры в 8 классе:** выработать умение выполнять тождественные преобразования рациональных выражений. Расширить класс функций, свойства и графики которых известны учащимся; продолжить формирование представлений о таких фундаментальных понятиях математики, какими являются понятия функции, её области определения, ограниченности. Непрерывности, наибольшего и наименьшего значений на заданном промежутке. Выработать умение выполнять несложные преобразования выражений, содержащих квадратный корень, изучить новую функцию. Навести определённый порядок в представлениях учащихся о действительных (рациональных и иррациональных) числах. Выработать умение выполнять действия над степенями с любыми целыми показателями. Выработать умения решать квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным, применять их при решении задач. Выработать умения решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной; познакомиться со свойствами монотонности функции.

**Задачи изучения предмета алгебры в 9 классе:** выработать умение решать рациональные неравенства и их системы; познакомить с множеством и операциями над ними; выработать умение для овладения методами решения систем уравнений и решение сложных математических задач; расширить класс функций, свойства и графики которых известны учащимся; продолжить формирование представлений о таких фундаментальных понятиях математики, какими являются понятия функции, её области определения, ограниченности. Непрерывности, наибольшего и наименьшего значений на заданном промежутке. Четности и нечетности функции. Рассмотреть способы задания функции. Сформировать понятия последовательности, арифметической и геометрической прогрессии; выработать умение решать задания на применение формул арифметической и геометрической прогрессии.

**Задачи изучения предмета геометрии в 7 классе:** систематизировать знания учащихся о простейших геометрических фигурах и их свойствах; ввести понятие равенства фигур;

ввести понятие теоремы; выработать умение доказывать равенство треугольников с помощью изученных признаков; выработать навыки использования этих признаков при решении задач; ввести новый класс задач – на построение с помощью циркуля и линейки и рассмотреть основные (простейшие) задачи этого типа; ввести понятие параллельных прямых; рассмотреть признаки и свойства параллельных прямых, научить применять их при решении задач; доказать теоремы о сумме углов треугольника и о соотношении между сторонами и углами треугольника, следствия из этих теорем; рассмотреть задачи на применение доказанных утверждений; ввести понятия расстояния от точки до прямой и расстояния между параллельными прямыми, показать, как они применяются при решении задач; ввести понятие описанной и вписанной окружности треугольника, систематизировать знания учащихся о окружности и круге, научить проводить рассуждения, используя математический язык, ссылаясь на соответствующие геометрические утверждения; использовать алгебраический аппарат для решения геометрических задач.

**Задачи изучения предмета геометрии в 8 классе:** начать изучение многоугольников и их свойств, научить находить их площади; ввести теорему Пифагора и научить применять её при решении прямоугольных треугольников; ввести тригонометрические понятия синус, косинус и тангенс угла в прямоугольном треугольнике научить применять эти понятия при решении прямоугольных треугольников; ввести понятие подобия и

признаки подобия треугольников, научить решать задачи на применение признаков подобия; ввести понятие касательной к окружности; научить проводить рассуждения, используя математический язык, ссылаясь на соответствующие геометрические утверждения; использовать алгебраический аппарат для решения геометрических задач.

**Задачи изучения предмета геометрии в 9 классе:** ввести понятие вектора, суммы векторов, разности и произведения вектора на число, показать учащимся применение векторов к решению простейших задач; развить умение учащихся применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач; расширить и систематизировать знания учащихся об окружностях и многоугольниках; познакомить с понятием движения на плоскости: симметриями, параллельным переносом, поворотом; научить проводить рассуждения, используя математический язык, ссылаясь на соответствующие геометрические утверждения; использовать алгебраический аппарат для решения геометрических задач.

### **Место учебного предмета в учебном плане**

Соответственно учебному плану рабочая программа предусматривает следующий вариант организации процесса обучения в 7-х классах : базовый уровень обучения в объёме 102 часов, в неделю -3 часа предмет алгебра; базовый уровень обучения в объёме 68 часов , в неделю- 2 часа , предмет геометрия; в 8-х классах: базовый уровень обучения в объёме 68 часов, в неделю -2 часа, предмет алгебра; базовый уровень обучения в объёме 68 часов , в неделю- 2 часа , предмет геометрия; в 9-х классах: базовый уровень обучения в объёме 136 часа , в неделю – 4 часа, предмет алгебра; 9 класс базовый уровень обучения в объёме 68 часов, в неделю- 2 часа , предмет геометрия.

## II. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ

### 7 КЛАСС, алгебра

#### *Личностные результаты:*

- развитие личности школьника, его творческих способностей, интереса к учению, формирование желания и умения учиться;
- воспитание нравственных и эстетических чувств, эмоционально-ценностного позитивного отношения к себе и окружающему миру;
- освоение системы знаний, умений и навыков, опыта осуществления разнообразных видов деятельности;

#### *Метапредметные результаты:*

- выполнения расчетов по формулам, для составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; для нахождения нужной формулы в справочных материалах;
- моделирования практических ситуаций и исследовании построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
- описания зависимостей между величинами соответствующими формулами, при исследовании несложных практических ситуаций;
- интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.

#### *Предметные результаты:*

Использовать при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- натуральных, целых, рациональных, иррациональных, действительных числах;
- степени с натуральными показателями и их свойствах;
- одночленах и правилах действий с ними;
- многочленах и правилах действий с ними;
- формулах сокращённого умножения;
- тождествах; методах доказательства тождеств;
- линейных уравнениях с одной неизвестной и методах их решения;
- системах двух линейных уравнений с двумя неизвестными и методах их решения;
- выполнять действия с одночленами и многочленами;
- узнавать в выражениях формулы сокращённого умножения и применять их;
- раскладывать многочлены на множители;
- выполнять тождественные преобразования целых алгебраических выражений;
- доказывать простейшие тождества;
- находить число сочетаний и число размещений;
- решать линейные уравнения с одной неизвестной;
- решать системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными методом подстановки и методом алгебраического сложения;
- решать текстовые задачи с помощью линейных уравнений и систем;
- находить решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- создавать продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

## 8 КЛАСС, алгебра

### *Личностные результаты*

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов, о значимости математики в современном мире;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- развитие качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, понимание значимости математики для общественного прогресса.

### *Метапредметные результаты:*

- умение применять понятие математического доказательства; приводить примеры доказательств;
- умение применять понятие алгоритма; приводить примеры алгоритмов;
- умение использовать математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- умение применять математически определенные функции для описывания реальной зависимости; приводить примеры такого описания;
- понимание как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- понимание вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;

### *Предметные результаты:*

*Использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- алгебраической дроби; основном свойстве дроби;
- правилах действий с алгебраическими дробями;
- степенях с целыми показателями и их свойствах;
- стандартном виде числа;
- функциях  $y = kx + b$ ,  $y = x^2$ ,  $y = k$ , их свойствах и графиках;
- понятии квадратного корня и арифметического квадратного корня;
- свойствах арифметических квадратных корней;
- функции  $y = \sqrt{x}$ , ее свойствах и графике;
- формуле для корней квадратного уравнения;
- теореме Виета для приведённого и общего квадратного уравнения;
- основных методах решения целых рациональных уравнений: методе разложения на множители и методе замены неизвестной;
- методе решения дробных рациональных уравнений;
- основных методах решения систем рациональных уравнений;

- *сокращать* алгебраические дроби;
- *выполнять* арифметические действия с алгебраическими дробями;
- *использовать* свойства степеней с целыми показателями при решении задач;
- *записывать* числа в стандартном виде;
- *выполнять* тождественные преобразования рациональных выражений;
- *строить* графики функций  $y=kx+b$ ,  $y=x^2$ ,  $y=k/x$  и использовать их свойства при решении задач;
- *вычислять* арифметические квадратные корни;
- *применять* свойства арифметических квадратных корней при решении задач;
- *строить* график функции  $\sqrt{y} = x$  и использовать его свойства при решении задач;
- *решать* квадратные уравнения;
- *применять* теорему Виета при решении задач;
- *решать* целые рациональные уравнения методом разложения на множители и методом замены неизвестной;
- *решать* дробные уравнения;
- *решать* системы рациональных уравнений;
- *решать* текстовые задачи с помощью квадратных и рациональных уравнений и их систем;
- *находить* решения «жизненных» (компетентных) задач, в которых используются математические средства;
- *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

## **9 КЛАСС, алгебра**

### ***Личностные результаты***

- формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления;
- элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений;
- способности к преодолению трудностей.

### ***Метапредметные результаты:***

- приобретение знаний и умений для использования в практической деятельности и повседневной жизни;
- овладение способами познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной деятельностью;
- освоение познавательной, информационной, коммуникативной, рефлексивной компетенций.

### ***Предметные результаты:***

- *Использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:
- свойствах числовых неравенств;
- методах решения линейных неравенств;
- свойствах квадратичной функции;
- методах решения квадратных неравенств;
- методе интервалов для решения рациональных неравенств;
- методах решения систем неравенств;
- свойствах и графике функции  $y=x^n$  при натуральном  $n$ ;



- определении и свойствах корней степени  $n$ ;
- степенях с рациональными показателями и их свойствах;
- определении и основных свойствах арифметической прогрессии; формуле для нахождения суммы её нескольких первых членов;
- определении и основных свойствах геометрической прогрессии; формуле для нахождения суммы её нескольких первых членов;
- формуле для суммы бесконечной геометрической прогрессии со знаменателем, меньшим по модулю единицы.
- *Использовать* свойства числовых неравенств для преобразования неравенств;
- *доказывать* простейшие неравенства;
- *решать* линейные неравенства;
- *строить* график квадратичной функции и использовать его при решении задач;
- *решать* квадратные неравенства;
- *решать* рациональные неравенства методом интервалов;
- *решать* системы неравенств;
- *строить* график функции  $y = x^n$  при натуральном  $n$  и использовать его при решении задач;
- *находить* корни степени  $n$ ;
- *использовать* свойства корней  $9$  степени  $n$  при тождественных преобразованиях;
- *находить* значения степеней с рациональными показателями;
- *решать* основные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии;
- *находить* сумму бесконечной геометрической прогрессии со знаменателем, меньшим по модулю единицы;
- *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

### **Планируемые результаты изучения предмета алгебры в 7 классе**

#### **РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА**

- 1) понимать особенности десятичной системы счисления;
- 2) владеть понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
- 3) выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
- 4) сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
- 5) выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора;
- 6) использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчеты.

#### **ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА**

- 1) использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
- 2) *развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в человеческой практике;*

3) *развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).*

#### АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ

1) владеть понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;

2) *выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями;*

3) *выполнять разложение многочленов на множители.*

4) *выполнять многошаговые преобразования целых выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;*

#### УРАВНЕНИЯ

1) *решать основные виды линейных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;*

2) *понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;*

3) *применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.*

4) *овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;*

5) *применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.*

#### ОПИСАТЕЛЬНАЯ СТАТИСТИКА

1) *использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.*

2) *приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.*

### Планируемые результаты изучения предмета алгебры в 8 классе

#### ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА

1. *использовать начальные представления о множестве действительных чисел;*
2. *владеть понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.*
3. *развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в человеческой практике;*
4. *развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).*

#### ИЗМЕРЕНИЯ, ПРИБЛИЖЕНИЯ, ОЦЕНКИ

1) *использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.*

2) *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;*

2) *понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.*

#### УРАВНЕНИЯ

1. *решать различные виды квадратных уравнений и уравнений, сводящихся к квадратным, а также системы двух уравнений с двумя неизвестными;*

2. понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом.
3. овладеть специальными приёмами решения квадратных уравнений и систем уравнений;
4. уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики.

#### НЕРАВЕНСТВА

1. понимать и применять терминологию и символику, связанные с понятием неравенства, свойства числовых неравенств;
2. решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
3. применять аппарат неравенств для решения задач различных из различных разделов курса.
4. разнообразным приёмам доказательства неравенств;
5. уверенно применять аппарат неравенств для решения математических задач.

#### ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ

1. понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
2. строить графики квадратных функций, исследовать их свойства на основе изучения поведения этих графиков;
3. понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.
4. проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;
5. использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

#### ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА

1. использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
2. владеть понятием степени с рациональным показателем, применять его в вычислениях.
3. развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел;
4. узнать о роли вычислений в человеческой практике.
- 5.

#### Планируемые результаты изучения предмета алгебры в 9 классе

##### УРАВНЕНИЯ

1. решать основные виды алгебраических уравнений, а также системы нелинейных уравнений;
2. понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
3. применять графические представления для исследования уравнения, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.
4. овладеть специальными приёмами решения квадратных уравнений и систем уравнений;
5. уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
6. применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

##### НЕРАВЕНСТВА

1. применять аппарат неравенств для решения задач различных из различных разделов курса.
2. уверенно применять аппарат неравенств для решения математических задач и задач из смежных предметов;
3. применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

#### ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ

4. понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
5. строить графики степенных функций, исследовать их свойства на основе изучения поведения этих графиков;
6. понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.
7. проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;
8. использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

#### ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

1. понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);
2. применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.
3. решать комбинированные задачи с применением формул  $n$ -го члена и суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;
4. понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать прогрессию с линейным ростом, геометрическую – с экспоненциальным ростом.

#### ОПИСАТЕЛЬНАЯ СТАТИСТИКА

1. использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.
2. приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения,
3. осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.

#### СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ И ВЕРОЯТНОСТЬ

1. находить относительную частоту и вероятность случайного события.
2. приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе, с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**Геометрия** – один из важнейших компонентов математического образования, она необходима для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры и эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления и формирование понятия доказательства.

Овладение учащимися системой геометрических знаний и умений необходимо в повседневной жизни для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Практическая значимость школьного курса геометрии обусловлена тем, что её объектом являются пространственные формы и количественные отношения действительного мира.

Геометрическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей. Геометрия является одним из опорных предметов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественно - научного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышления учащихся при обучении геометрии способствует также усвоению предметов гуманитарного цикла.

Практические умения и навыки геометрического характера необходимы для трудовой деятельности и профессиональной подготовки школьников. Развитие у учащихся правильных представлений о сущности и происхождении геометрических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте геометрии в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся, а также формированию качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

Требуя от учащихся умственных и волевых усилий, концентрации внимания, активности развитого воображения, геометрия развивает нравственные черты личности (настойчивость, целеустремлённость, творческую активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, дисциплину, критичность мышления) и умение аргументированно отстаивать свои взгляды и убеждения, а также способность принимать самостоятельные решения.

Геометрия существенно расширяет кругозор учащихся, знакомя их с индукцией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, анализом и синтезом, классификацией и систематизацией, абстрагированием, аналогией. Активное использование задач на всех этапах учебного процесса развивает творческие способности школьников.

При обучении геометрии формируются умения и навыки умственного труда — планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическая оценка результатов. В процессе обучения геометрии школьники должны научиться излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко, приобрести навыки чёткого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей.

Важнейшей задачей школьного курса геометрии является развитие логического мышления учащихся. Сами объекты геометрических умозаключений и принятые в геометрии правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно вскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым геометрия занимает ведущее место в формировании научно- теоретического мышления школьников. Раскрывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, способствуя восприятию геометрических форм, усвоению понятия симметрии, геометрия вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся. Её изучение развивает воображение школьников, существенно обогащает и развивает их пространственные представления.

В ходе преподавания геометрии в 7-9 классах, работы над формированием у учащихся универсальных учебных действий следует обращать внимание на то, чтобы они овладевали умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобретали опыт:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;

- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

Основные цели предмета:

В направлении личностного развития:

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.

В метапредметном направлении:

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности.

В предметном направлении:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, **применения в повседневной жизни**;
- создание фундамента для развития математических способностей и механизмов мышления, формируемых математической деятельностью.

В ходе изучения материала предполагается закрепление и отработка основных умений и навыков, их совершенствование, а также систематизация полученных ранее знаний.

Таким образом, решаются следующие задачи:

- ввести основные геометрические понятия, научить различать их взаимное расположение;
- научить распознавать геометрические фигуры и изображать их;
- ввести понятия: теорема, доказательство, признак, свойство;
- изучить все о треугольниках (элементы, признаки равенства);
- изучить признаки параллельности прямых и научить применять их при решении задач и доказательстве теорем;
- научить решать геометрические задачи на доказательства и вычисления;
- подготовить к дальнейшему изучению геометрии в последующих классах.

В результате освоения предметного содержания предлагаемого курса математики у обучающихся предполагается формирование универсальных учебных действий (познавательных, регулятивных, коммуникативных) позволяющих достигать предметных, метапредметных и личностных результатов

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания предмета:**

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

*личностные:*

1. формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и по знанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
2. формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
3. формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
4. умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
5. критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
6. креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении геометрических задач;
7. умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
8. способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

*метапредметные:*

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
2. умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
3. умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
4. осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
5. умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
6. умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
7. умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, 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;

8. формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
9. первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
10. умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
11. 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;
12. умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
13. умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
14. умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач; понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
15. умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
16. умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

*предметные:*

1. овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
2. умение 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;
3. овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
4. овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
5. усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне — о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
6. умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объёмов геометрических фигур;
7. умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

**Рациональные числа.** Положительные и отрицательные числа, модуль числа.

Множество целых чисел. Множество рациональных чисел; рациональное число как отношение  $m/n$ , где  $m$  — целое число, а  $n$  — натуральное. Сравнение рациональных чисел.



Арифметические действия с рациональными числами. Свойства арифметических действий. Степень с целым показателем.

**Действительные числа.** Квадратный корень из числа. Корень третьей степени.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа  $\sqrt{2}$  и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел.

Множество действительных чисел; представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями. Сравнение действительных чисел.

Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки.

**Измерения, приближения, оценки.** Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Выделение множителя — степени десяти в записи числа.

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

**Алгебраические выражения.** Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных.

Подстановка выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество.

Степень с натуральным показателем и её свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочленов на множители. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и её свойства.

Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.

Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.

**Уравнения.** Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений.

Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней. Решение дробно-рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными, примеры решения уравнений в целых числах.

Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.


Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными; угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых. Графики простейших нелинейных уравнений: парабола, гипербола, окружность. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.

**Неравенства.** Числовые неравенства и их свойства.

Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства. Системы неравенств с одной переменной.

**Функции.** Примеры зависимостей; прямая пропорциональность, обратная пропорциональность. Задание зависимостей формулами; вычисления по формулам. Зависимости между величинами. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

**Числовые функции.** Понятие функции, область применения и область значения функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функции, их отражение на графике. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, её график и свойства. Квадратичная функция, её график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций 

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

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых  $n$ -х членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

**Описательная статистика.** Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Представление о выборочном исследовании.

**Случайные события и вероятность.** Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности.

**Наглядная геометрия.** Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, виды треугольников. Правильные многоугольники. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности. Изображение геометрических фигур и их конфигураций.

Длина отрезка, ломаной. Периметр многоугольника. Единицы измерения длины. Измерение длины отрезка, построение отрезка заданной длины.

Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира. Биссектриса угла.

Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближённое измерение площади фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры. Разрезание и составление геометрических фигур.

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники. Примеры развёрток многогранников, цилиндра и конуса. Изготовление моделей пространственных фигур.

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

Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур.

**Геометрические фигуры.** Прямые и углы. Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла.

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку.

Геометрическое место точек. Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку.

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от  $0$  до  $180^\circ$ , приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников: теорема косинусов и теорема синусов. Замечательные точки треугольника.

Четырёхугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции.

Многоугольник. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники.

Окружность и круг. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный угол, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные многоугольники. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

Геометрические преобразования. Понятие о равенстве фигур. Понятие о движении: осевая и центральная симметрии, параллельный перенос, поворот. Понятие о подобии фигур и гомотетии.

Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур.

**Измерение геометрических величин.** Длина отрезка. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Периметр многоугольника.

Длина окружности, число  $\pi$ , длина дуги окружности.

Градусная мера угла, соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности.

Понятие площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции. Площадь многоугольника. Площадь круга и площадь сектора. Соотношение между площадями подобных фигур.

Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

**Координаты.** Уравнение прямой. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.

**Векторы.** Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Умножение вектора на число, сумма векторов, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Скалярное произведение векторов.

**Теоретико-множественные понятия.** Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна.

**Элементы логики.** Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок *если... то*, *в том и только в том случае*, логические связки *и*, *или*.

**Математика в историческом развитии.** История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений, иррациональные числа. Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне,

Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Появление отрицательных чисел и нуля. Л. Магницкий. Л. Эйлер.

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

Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске.

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

От землемерия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес. Архимед. Построения с помощью циркуля и линейки. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа  $\pi$ . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер. Н. И. Лобачевский. История пятого постулата. Софизм, парадоксы.

**Наглядная геометрия.** Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники. Примеры развёрток многогранников, цилиндра и конуса.

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

**Геометрические фигуры.** Прямые и углы. Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла.

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. *Аксиома параллельности Евклида. Теорема Фалеса* Перпендикуляр и наклонная к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку. *Свойства и признаки перпендикулярности*

Геометрическое место точек. Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку.

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника.

Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. *Пропорциональные отрезки* Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника. *Тригонометрические функции тупого угла*; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников: *теорема косинусов и теорема синусов*. Замечательные точки треугольника.

Четырёхугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции.

Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. *Выпуклые и невыпуклые многоугольники*. Правильные многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника.

Окружность, круг, их элементы и свойства. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный угол, вписанный угол, величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные многоугольники. Окружность, вписанная в

треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

### **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 трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.*

*Деление отрезка в данном отношении.*

**Геометрические преобразования.** Понятие о равенстве фигур. Понятие о движении: осевая и центральная симметрии, параллельный перенос, поворот. Понятие о подобии фигур и гомотетии. *Комбинации движений на плоскости и их свойства.*

**Измерение геометрических величин.** Длина отрезка. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. *Расстояние между фигурами.*

Периметр многоугольника.

Длина окружности, число  $\pi$ ; длина дуги окружности.

Градусная мера угла, соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности.

Понятие площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции. Площадь многоугольника. Площадь круга и площадь сектора. Соотношение между площадями подобных фигур.

Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул. Представление об объеме и его свойствах. Измерение объема. Единицы измерения объемов.

**Координаты.** Уравнение прямой. *Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.*

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

Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Умножение вектора на число, сумма векторов, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.

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

### **Геометрические фигуры в пространстве (объемные 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.

**Элементы логики.** Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок *если ..., то ..., в том и только в том случае, "логические связки и, или.*

**Геометрия в историческом развитии.** От землемерия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес. Архимед. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа  $k$ . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер. Н. И. Лобачевский. История пятого постулата.

Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

#### **IV. Предметные результаты**

##### ***Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 7 классе:***

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

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

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

##### ***Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 8 классе:***

Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач. Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач. Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач. Пользоваться теоремой Фалеса и теоремой о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач. Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач. Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины. Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач. Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах. Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении

геометрических задач. Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника при решении задач. Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрии (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

***Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 9 классе:***

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

**7 класс, алгебра**

***Выражения, тождества, уравнения -17 часа***

Рациональные числа. Числовые выражения. Выражения с переменными. Сравнение значений выражений. Свойства действий над числами. Тождества. Тождественные преобразования выражений. Уравнения и его корни. Линейное уравнение с одной переменной. Решение задач с помощью уравнений

***Функции 14 часов***

Числовые промежутки. Что такое функция. Вычисление значений функций по формуле. График функции. Прямая пропорциональность и ее график. Линейная функция и ее график. Прямая пропорциональность и ее график. Линейная функция и ее график.

***Степень с натуральным показателем -13 часов***

Определение степени с натуральным показателем. Умножение и деление степеней. Возведение в степень произведения и степени. Одночлены и его стандартный вид. Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень. Функции  $y=x^2$  и  $y=x^3$  и их графики.

***Многочлены 21часов***

Многочлен и его стандартный вид. Сложение и вычитание многочленов. Умножение одночлена на многочлен.вынесение общего множителя за скобки. Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочлена на множители способом группировки.

***Формулы сокращенного умножения- 18часов.***

Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений. Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и разности. Умножение разности двух выражений на их сумму. Разложение разности квадратов на множители. Разложение на множители суммы и разности кубов. Преобразование целого выражения в многочлен. Применение различных способов для разложения на множители.

**Системы линейных уравнений- 14 часов**

Линейные уравнения с двумя переменным. График линейных уравнений с двумя переменными. Системы линейных уравнений с двумя переменными. Способ подстановки. Способ сложения. Решение задач с помощью систем уравнений.

**Элементы комбинаторики и описательной статистики- 3 часа**

**Повторение и систематизация учебного материала -4 часов.**

**8 класс, алгебра.**

**Рациональные выражения -25 часов.**

Рациональные дроби. Основное свойство рациональной дроби. Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями. Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями. Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. Тождественные преобразования рациональных выражений. Равносильные уравнения. Рациональные уравнения. Степень с целым отрицательным показателем. Свойства степени с целым показателем. Функция  $y = \frac{k}{x}$  и её график.

**Квадратные корни. Действительные числа -19 часов.**

Функция  $y = x^2$  и её график. Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. Множество и его элементы. Подмножество. Операции над множествами. Числовые множества. Свойства арифметического квадратного корня. Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни. Функция  $y = \sqrt{x}$  и её график.

**Квадратные уравнения -16 часов.**

Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Квадратный трёхчлен. Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям. Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.

**Повторение и систематизация учебного материала -8 часов.**

**9 класс, алгебра.**

**Неравенства -19 часов.**

Числовые неравенства. Основные свойства числовых неравенств. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Неравенства с одной переменной. Решение линейных неравенств с одной переменной. Числовые промежутки. Системы линейных неравенств с одной переменной.

**Квадратичная функция -39 часов.**

Повторение и расширение сведений о функции. Свойства функции. Построение графика функции  $y = k f(x)$ . Построение графиков функций  $y = f(x) + b$  и  $y = f(x + a)$ . Квадратичная функция, её график и свойства. Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными.

**Элементы прикладной математики -29 часов.**

Математическое моделирование. Процентные расчёты. Абсолютная и относительная погрешности. Основные правила комбинаторики. Частота и вероятность случайного события. Классическое определение вероятности. Начальные сведения о статистике.

**Числовые последовательности -31 час.**



Числовые последовательности. Арифметическая прогрессия. Сумма  $n$  первых членов арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия. Сумма  $n$  первых членов геометрической прогрессии. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше 1.

**Повторение и систематизация учебного материала - 18 часов.**

### **7 класс, геометрия**

**1. Начальные геометрические сведения 11 часов**

Прямая и отрезок. Точки, прямые, отрезки. Провешивание прямой на местности. Луч и угол. Луч. Угол. Сравнение отрезков и углов. Равенство геометрических фигур. Сравнение отрезков и углов.

Измерение отрезков. Длина отрезка. Единицы измерения. Измерительные инструменты. Измерение углов. Градусная мера угла. Измерение углов на местности.

Перпендикулярные прямые. Смежные и вертикальные углы. Перпендикулярные прямые. Построение прямых углов на местности

**2. Треугольники 21 час**

Первый признак равенства треугольников. Треугольник. Первый признак равенства треугольников. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Перпендикуляр к прямой. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Свойства равнобедренного треугольника

Второй и третий признаки равенства треугольников. Второй признак равенства треугольников. Третий признак равенства треугольников.

Задачи на построение. Окружность. Построения циркулем и линейкой. Примеры задач на построение

**3. Параллельные прямые 14 часов**

Признаки параллельности двух прямых. Определение параллельных прямых. Признаки параллельности двух прямых. Практические способы построения параллельных прямых. Аксиома параллельных прямых. Об аксиомах геометрии. Аксиома параллельных прямых. Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей. Углы с соответственно параллельными или перпендикулярными сторонами.

**4. Соотношения между сторонами и углами треугольника 18 часов**

Сумма углов треугольника. Теорема о сумме углов треугольника. Остроугольный, прямоугольный и тупоугольный треугольники.

Соотношения между сторонами и углами треугольника. Теорема о соотношениях между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника .

Прямоугольные треугольники . Некоторые свойства прямоугольных треугольников.

Признаки равенства прямоугольных треугольников. Уголковый отражатель.

Построение треугольника по трём элементам. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Построение треугольника по трём элементам.

*Итоговое повторение курса 5 часов*

### **8 класс, геометрия**

*Четырёхугольники -26 часов.*

Четырёхугольник и его элементы. Параллелограмм. Свойства параллелограмма. Признаки параллелограмма. Прямоугольник. Ромб. Квадрат. Средняя линия треугольника. Трапеция. Центральные и вписанные углы. Описанная и вписанная окружности четырёхугольника.

*Подобие треугольников -12 часов.*

Теорема Фалеса. Теорема о пропорциональных отрезках. Подобные треугольники. Первый признак подобия треугольников. Второй и третий признаки подобия треугольников.

*Решение прямоугольных треугольников -15 часов.*

Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора. Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника. Решение прямоугольных треугольников.

*Многоугольники. Площадь многоугольника - 12 часов.*

Многоугольники. Понятие площади многоугольника. Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма. Площадь треугольника. Площадь трапеции.

*Повторение и систематизация учебного материала – 3 часа.*

### **9 класс, геометрия**

*Решение треугольников - 17 часов.*

Тригонометрические функции угла от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ . Теорема косинусов. Теорема синусов.. Решение треугольников. Формулы для нахождения площади треугольника.

*Правильные многоугольники- 10 часов.*

Правильные многоугольники и их свойства. Длина окружности. Площадь круга.

*Декартовы координаты -12 часов.*

Расстояние между двумя точками с заданными координатами. Координаты середины отрезка. Уравнение фигуры . Уравнение окружности. Уравнение прямой. Угловой коэффициент прямой.

*Векторы -15 часов.*

Понятие вектора. Координаты вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов.

*Геометрические преобразования 11 часов.*

Движение ( перемещение)фигуры. Параллельный перенос.. Осевая симметрия.

Центральная симметрия. Поворот. Гомотетия. Подобие фигур.

*Повторение и систематизация учебного материала 3 часа.*

V. Тематическое планирование, алгебра 7 класс.

Номер урока	Содержание учебного материала	Кол-во часов по разделу/ теме	Количество часов на контрольную работу
	Выражения, тождества, уравнения	17	
1	Рациональные выражения. Числовые выражения	1	
2-3	Выражения с переменными	2	
4-5	Сравнение значений выражений	2	
6-7	Свойства действий над числами	2	
8-10	Тождества. Тождественные преобразования выражений	3	
11-13	Уравнения и его корни. Линейное уравнение с одной переменной	3	
14-16	Решение задач с помощью уравнений	3	
17	<i>Контрольная работа №1 . Тема «Выражения. Уравнения»</i>		1
		16	1
	Функции	14	
18	Числовые промежутки	1	
19	Что такое функция	1	
20-21	Вычисление значений функции по формуле	2	
22-23	График функции	2	
24-26	Прямая пропорциональность и ее график	3	
27-29	Линейная функция и ее график.	3	
30	Решение задач по теме «Функция»	1	
31	<i>Контрольная работа № 2. Тема «Функции»</i>		1
		13	1
	Степень с натуральным показателем	13	
32-33	Определение степени с натуральным показателем	2	
34-35	Умножение и деление степеней	2	
36-37	Возведение в степень произведения и степени	2	
38	Одночлен и его стандартный вид	1	
39	Умножение одночленов	1	
40-41	Возведение одночлена в степень	2	
42-43	Функции $y=x^2$ и $y=x^3$	2	
44	<i>Контрольная работа № 3. Тема «Одночлены. Степень с натуральным показателем»</i>		1

		12	1
	Многочлены	21	
45-46	Многочлен и его стандартный вид	2	
47-50	Сложение и вычитание многочленов	4	
51-54	Умножение одночлена на многочлен	4	
55-57	Вынесение общего множителя за скобки	3	
58-61	Умножение многочлена на многочлен	4	
62-64	Разложение многочлена на множители способом группировки	3	
65	<i>Контрольная работа № 4. Тема «Сложение и вычитание многочленов. Произведение многочленов»</i>		1
		20	1
	Формулы сокращенного умножения	18	
66-67	Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений	2	
68-69	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности	2	
70-71	Умножение разности двух выражение на их сумму	2	
72-74	Разложение разности квадратов на множители	3	
75-76	Разложение на множители суммы и разности кубов	2	
77-79	Преобразование целого выражения в многочлен	3	
80-82	Применение различных способов для разложения на множители	3	
83	Контрольная работа № 5. Тема «Формулы сокращенного умножения»		1
		17	1
	Системы линейных уравнений	13	
84-85	Линейные уравнения с двумя переменными	2	
86-87	График линейного уравнения с двумя переменными	2	
88	Систем линейных уравнений с двумя переменными	2	
89-91	Способ подстановки	3	
92-93	Способ сложения	2	

94	Решение задач с помощью систем уравнений	1	
95	Контрольная работа № 6. Тема «Системы линейных уравнений»		1
		12	1
	Элементы комбинаторики и описательной статистики	3	
96	Основные правила комбинаторики	1	
97	Начальные сведения о статистике	1	
98	Элементы комбинаторики	1	
	Повторение	5	
99-100	Формулы сокращенного умножения	2	
101	Системы линейных уравнений	1	
	ИТОГО:	102	7

### Тематическое планирование, алгебра 8 класс.

Номер урока	Наименование разделов и тем программы	Кол-во часов по разделу/ теме	Количество часов на контрольную работу
1. Рациональные выражения 25 часов			
1-2	Рациональные дроби.	2	
3-4	Основное свойство рациональной дроби.	2	
5-6	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателя.	2	
7-9	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.	3	
10	<i>Контрольная работа № 1 по теме: «Основное свойство рациональной дроби. Сложение и вычитание рациональных дробей».</i>		1
11-12	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень.	2	
13-14	Тождественные преобразования рациональных выражений.	2	
15	Равносильные уравнения. Рациональные уравнения.	1	
16	<i>Контрольная работа № 2 по теме: «Умножение и деление рациональных дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений».</i>		1
17	Равносильные уравнения. Рациональные уравнения.	1	
18-19	Степень с целым отрицательным показателем.	2	

20-21	Свойства степени с целым показателем.	2	
22-23	Функция $y=\frac{k}{x}$ и её график.	2	
24	<i>Контрольная работа №3 по теме: «Рациональные уравнения. Степень с целым отрицательным показателем. Функция <math>y=k/x</math> и её график».</i>		1
25	Повторение и систематизация учебного материала.	1	
		22	3
2. Квадратные корни. Действительные числа 19 часов			
26-27	Функция $y=\sqrt{x}$ , её свойства и график.	2	
28-29	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень.	2	
30-31	Множество и его элементы.	2	
32-33	Подмножество. Операции над множествами.	2	
34-35	Числовые множества.	2	
36-37	Свойства арифметического квадратного корня.	2	
38-40	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни.	3	
41-42	Функция $y=\sqrt{x}$ и её график.	2	
43	<i>Контрольная работа № 4 по теме: «Квадратные корни».</i>		1
44	Повторение и систематизация учебного материала.	1	
		18	1
3. Квадратные уравнения 16 часов			
45-46	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений.	2	
47-48	Формула корней квадратного уравнения.	2	
49	Теорема Виета.	1	
50	<i>Контрольная работа №5 по теме: «Квадратные уравнения. Теорема Виета».</i>		1
51	Теорема Виета.	1	
52-54	Квадратный трёхчлен.	3	
55-56	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям.	2	
57-58	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.	2	
59	Повторение и систематизация учебного материала.	1	
60	<i>Контрольная работа № 6 по теме: «Квадратный трёхчлен. Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям. Решение задач с помощью рациональных уравнений».</i>		1
		14	2
4. Повторение и систематизация учебного материала 8 часов.			
61-63	Рациональные дроби.	3	
64-65	Решение задач по теме: «Квадратные корни».	2	
66	<i>Итоговая контрольная работа.</i>		1
66-68	Решение задач по теме: «Квадратные уравнения».	2	

		7	1
	Итого	68	7

Тематическое планирование, алгебра 9 класс.

Номер урока	Наименование разделов и тем программы	Количество часов по разделу	Количество контрольных работ
Глава 1. Неравенства – 19			
1-3	Числовые неравенства.	3	
4-5	Основные свойства числовых неравенств.	2	
6-8	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения.	3	
9	Неравенства с одной переменной.	1	
10-12	Решение линейных неравенств с одной переменной . Числовые промежутки.	3	
13-17	Системы линейных неравенств с одной переменной.	5	
18	Повторение и систематизация учебного материала.	1	
19	<i>Контрольная работа №1 по теме : «Неравенства».</i>		1
		18 часов	1 час
Глава 2. Квадратичная функция -39			
20-21	Повторение и расширение сведений о функции.	2	
22-27	Свойства функции.	6	
28-31	Построение графика функции $y=kf(x)$ .	4	
32-38	Построение графиков функций $y=f(x)+b$ и $y=f(x+a)$ .	7	
39-44	Квадратичная функция , её график и свойства	6	
45	<i>Контрольная работа №2 по теме: «Функция. Квадратичная функция, её график и свойства».</i>		1
46-51	Решение квадратных неравенств.	6	

52-56	Системы уравнений с двумя переменными.	5	
57	Повторение и систематизация учебного материала.	1	
58	<i>Контрольная работа №3 по теме: «Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными».</i>		<i>1</i>
		37	2
	Глава 3. Элементы прикладной математики	29	
59-62	Математическое моделирование.	4	
63-66	Процентные расчёты.	4	
67-70	Абсолютная и относительная погрешности.	4	
71-73	Основные правила комбинаторики.	3	
74-77	Частота и вероятность случайного события.	4	
78-80	Классическое определение вероятности.	3	
81-84	Начальные сведения о статистике.	4	
85-86	Повторение и систематизация учебного материала.	2	
87	Контрольная работа №4 по теме : « Элементы прикладной математики»		<i>1</i>
		28	<i>1</i>
	Глава 4. Числовые последовательности	31	
88-91	Числовые последовательности.	4	
92-97	Арифметическая прогрессия.	6	
98-103	Сумма n-первых членов арифметической прогрессии.	6	
104-107	Геометрическая прогрессия.	4	
108-111	Сумма n-первых членов геометрической прогрессии.	4	
112-116	Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше 1.	5	
117	Повторение и систематизация учебного материала.	1	
118	Контрольная работа №5 по теме: « Числовые последовательности».		<i>1</i>
		30 часов	1 час



	Повторение и систематизация учебного материала	18	
119-127	Повторение. Неравенства.	9	
128	Итоговая контрольная работа		1
129-136	Повторение. Числовые последовательности.	8	
		17 часов	1 час
Всего		130 часов	6 часов

### Тематическое планирование, геометрия 7 класс.

Номер урока	Наименование разделов и тем программы	Количество часов по разделу	Количество контрольных работ
	Гл. I. Начальные геометрические сведения	11 часов	
1	Прямая и отрезок. Луч и угол	1	
2	Сравнение отрезков и углов	1	
3-4	Измерение отрезков	2	
5-7	Смежные и вертикальные углы	3	
8-9	Перпендикулярные прямые	2	
10	Решение задач по теме: «Начальные геометрические сведения»	1	
11	<i>Контрольная работа № 1 по теме: «Начальные геометрические сведения»</i>		1
		10	1
	Гл. II. Треугольники	21 часов	
12-13	Треугольник. Первый признак равенства треугольников	2	
14-16	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	3	
17-18	Равнобедренный треугольник	2	
19-21	Свойства равнобедренного треугольника	3	
22-23	Второй признак равенства треугольников	2	
24-25	Третий признак равенства треугольников	2	
26-27	Решение задач по теме: «Признаки равенства треугольников»	2	
28	Окружность	1	
29	Примеры задач на построение	1	
30-31	Решение задач по теме: «Треугольники»	2	

32	<i>Контрольная работа № 2 по теме: «Треугольники»</i>	1	
		20	1
	Гл. III. Параллельные прямые	14 часов	
33	Определение параллельных прямых. Признаки параллельности двух прямых	1	
34-35	Признаки параллельности двух прямых	2	
36	Практические способы построения параллельных прямых	1	
37-38	Решение задач по теме "Признаки параллельности прямых"	2	
39	Аксиома параллельных прямых	1	
40-42	Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей	3	
44-45	Решение задач по теме: "Параллельные прямые"	3	
46	<i>Контрольная работа № 3 по теме: «Параллельные прямые»</i>		1
		13	1
	Гл. IV. Соотношение между сторонами и углами треугольника	18 часов	
47-48	Теорема о сумме углов треугольника	2	
49-50	Остроугольный, прямоугольный и тупоугольный треугольники	2	
51-52	Теорема о соотношениях между сторонами и углами треугольника	2	
53	Неравенство треугольника	1	
54	Решение задач по теме: «Сумма углов треугольника. Неравенство треугольника»	1	
55	<i>Контрольная работа № 4 по теме: «Сумма углов треугольника. Неравенство треугольника»</i>		1
56-57	Некоторые свойства прямоугольных треугольников	2	
58	Решение задач на применение свойств прямоугольного треугольника	1	
59-60	Признаки равенства прямоугольных треугольников	2	
61	Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми	1	
62-63	Построение треугольника по трем элементам	2	
64	Решение задач по теме: «Прямоугольные треугольники»	1	
		17	1
	Итоговое повторение	4 часа	

65	Повторение по темам: «Признаки равенства треугольников. Свойства равнобедренного треугольника»	1	
67	Повторение по теме: «Признаки и свойства параллельных прямых»	1	
68	Повторение по теме: «Прямоугольные треугольники»	1	
66	Итоговая контрольная работа		1
		4	1
	Итого	68	5

### Тематическое планирование геометрия 8 класс.

Номер урока	Наименование разделов и тем программы	во часов по разделу/ теме	Количество часов на контрольную работу
Глава 1. Четырехугольники -26 часов			
1-2	Четырёхугольник и его элементы.	2	
3-5	Параллелограмм. Свойства параллелограмма.	3	
6-7	Признаки параллелограмма.	2	
8-9	Прямоугольник.	2	
10-11	Ромб.	2	
12-13	Квадрат.	2	
14	<i>Контрольная работа №1 по теме: «Параллелограмм. Прямоугольник. Ромб».</i>		1
15-16	Средняя линия треугольника.	2	
17-20	Трапеция.	4	
21-22	Центральные и вписанные углы.	2	
23	Описанная и вписанная окружности четырёхугольника.	2	
25	Повторение и систематизация учебного материала.	1	
26	<i>Контрольная работа №2 по теме : « Трапеция. Описанная и вписанная окружности четырёхугольника».</i>		1
		24	2
Глава 2. «Подобие треугольников -12 часов			

27-29	Теорема Фалеса. Теорема о пропорциональных отрезках.	3	
30	Подобные треугольники.	1	
31-34	Первый признак подобия треугольников.	4	
35-36	Второй и третий признаки подобия треугольников.	2	
37	Повторение и систематизация учебного материала.	1	
38	<i>Контрольная работа №3 по теме: «Подобие треугольников».</i>		1
		11	1
Глава 3. Решение прямоугольных треугольников -15 часов			
39-40	Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике.	2	
41-44	Теорема Пифагора.	4	
45	<i>Контрольная работа №4 по теме : « Теорема Пифагора».</i>		1
46-48	Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника.	3	
49-51	Решение прямоугольных треугольников.	3	
52	Повторение и систематизация учебного материала.	1	
53	<i>Контрольная работа №5 по теме: «Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника».</i>		1
		13	2
Глава 4. Многоугольники. Площадь многоугольника -12 часов			
54	Многоугольники.	1	
55	Понятие площади многоугольника. Площадь прямоугольника.	1	
56-57	Площадь параллелограмма.	2	
58-60	Площадь треугольника.	3	
61-63	Площадь трапеции.	3	
64	Повторение и систематизация учебного материала.	1	
65	<i>Контрольная работа №6 по теме : «Площадь многоугольника».</i>		1
		11	1

Повторение и систематизация учебного материала – 3 часа			
66	Повторение. Подобие треугольников.	1	
67	<i>Итоговая контрольная работа.</i>		1
68	Повторение. Площадь многоугольника.	2	
		2	1
	ИТОГО	61	7

### Тематическое планирование геометрия 9 класс.

Номер урока	Наименование разделов и тем программы	Кол-во часов по разделу/ теме	Количество часов на контрольную работу
Глава 1. Решение треугольников 17 часов			
1-2	Тригонометрические функции угла от $0^\circ$ до $180^\circ$ .	2	
3-6	Теорема косинусов.	4	
7-9	Теорема синусов.	3	
10-11	Решение треугольников.	2	
12-15	Формулы для нахождения площади треугольника.	4	
16	Повторение и систематизация учебного материала.	1	
17	<i>Контрольная работа №1 по теме: «Решение треугольников».</i>		1
		16	1
Глава 2. Правильные многоугольники 10 часов			
18-21	Правильные многоугольники и их свойства.	4	
22-25	Длина окружности. Площадь круга.	4	
26	Повторение и систематизация учебного материала.	1	
27	<i>Контрольная работа №2 по теме: «Правильные многоугольники».</i>		1
		9	1
Глава 3. Декартовы координаты 12 часов.			
28-30	Расстояние между двумя точками с заданными координатами. Координаты середины отрезка.	3	
31-33	Уравнение фигуры. Уравнение окружности.	3	

34-35	Уравнение прямой.	2	
36-37	Угловой коэффициент прямой.	2	
38	Повторение и систематизация учебного материала.	1	
39	<i>Контрольная работа №3 по теме: «Декартовы координаты».</i>		<i>1</i>
		11	1
	Глава 4. Векторы 15 часов		
40-41	Понятие вектора.	2	
42	Координаты вектора.	1	
43-46	Сложение и вычитание векторов.	4	
47-49	Умножение вектора на число.	3	
50-52	Скалярное произведение векторов.	3	
53	Повторение и систематизация учебного материала.	1	
54	<i>Контрольная работа №4 по теме: «Векторы».</i>		<i>1</i>
		14	<i>1</i>
	Глава 5 . Геометрические преобразования 11 часов		
55-57	Движение (перемещение) фигуры. Параллельный перенос.	3	
58-59	Осевая симметрия.	2	
60-61	Центральная симметрия. Поворот.	2	
62-63	Гомотетия. Подобие фигур.	2	
64	Повторение и систематизация учебного материала.	1	
65	<i>Контрольная работа № 5 по теме: «Геометрические преобразования ».</i>		<i>1</i>
		10	1
	Повторение и систематизация учебного материала 3 часа		
66	Повторение. Решение треугольников.	1	
67	<i>Итоговая контрольная работа.</i>		<i>1</i>
68	Повторение. Векторы.	1	
		2	1
	Итого	62	6



