Рассмотрено на заседании
школьного методического объединения
учителей естественно-математического
цикла
Протокол №_1___от _31 августа_2018г.

Согласовано
заместитель директора по УВР
_____Евсеева О.Г.
«31__»__августа_2018г.

Утверждаю
Директор МБОУ ООШ № 4
_____Казанчин В.П.
«_____»_____2018г.

Рабочая программа

по математике 9 класса

на 2018-2019 учебный год

Составитель: Неверова И.А.

г. Междуреченск

Рабочая программа по учебному предмету «математика» для 5-9 классов составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, примерной основной образовательной программы основного общего образования, и программой для общеобразовательных учреждений Т.А.Бурмистровой. (Математика.Сборник рабочих программ.5-6 классы: пособие для учителей общеобразоват.организаций/сост. Т.А.Бурмистрова.-3-е изд.-М.:Просвещение, 2014.-80с. Алгебра 7-9кл.: Программа для общеобразовательных учреждений/ Т.А.Бурмистрова.-М.:Просвещение, 2011 и Геометрия 7-9кл.: Программа для общеобразовательных учреждений/ Т.А.Бурмистрова. М.:Просвещение,2011)

Обеспечена УМК

1. **Математика.5 класс: учебник для общеобразовательных учреждений/С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин.-11-е изд.,дораб.-М.,2012.-272с.(МГУ-школе)**
2. **Математика.6 класс: учебник для общеобразовательных учреждений/С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин.-7-е изд..-М.,2017.-256с.(МГУ-школе)**

3. **Алгебра 7 класс: учебник для общеобразовательных учреждений/Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк, К.И.Нешков, С.Б. Суворова.- М.:Просвещение,2008**
4. **Алгебра 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений/Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк, К.И.Нешков, С.Б. Суворова.- М.:Просвещение,2008**
5. **Алгебра 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений/Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк, К.И.Нешков, С.Б. Суворова.- М.:Просвещение,2008**
6. **Геометрия, 7-9: учебник для общеобразовательных учреждений/Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.- М.:Просвещение, 2010**

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МАТЕМАТИКИ 5-9 КЛАСС

Изучение математики в основной школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

в личностном направлении:

1) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

2) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

3) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;

4) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;

5) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

6) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

в метапредметном направлении:

1) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

2) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

3) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

4) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
5) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
6) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
7) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
8) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
9) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

в **предметном направлении:**

1) овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
2) умение работать с математическим 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) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умение использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, неравенств, систем; умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса;
5) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой; умение использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
6) овладение основными способами представления и анализа статистических данных; наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях;
7) овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
8) 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;
9) умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;
10) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

Математика 5 – 6 класс		
Разделы	**Ученик научится**	**Ученик получит возможность**

		научиться
Рациональные числа .	• понимать особенности десятичной системы счисления; • оперировать понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел; • выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации; • сравнивать и упорядочивать рациональные числа; • выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора; • использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.	• познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10; • углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости; • научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.
Действительные числа	• использовать начальные представления о множестве действительных чисел;	• развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике; • развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

Измерения, приближения, оценки	• использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.	• понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближенных значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения; • понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.
Наглядная геометрия	• распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры; • распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса; • строить развёртки куба и прямоугольного параллелепипеда; • определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры, и наоборот; • вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.	• научиться вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов; • углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах; • научиться применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.
Алгебра 7 – 9 классы		
Разделы	**Выпускник научится**	**Выпускник получит возможность**
Рациональные числа	• понимать особенности десятичной системы счисления; • оперировать понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел; • выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной	• познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10; • углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости; • научиться использовать приёмы, рационализирующие

	ситуации; • сравнивать и упорядочивать рациональные числа; • выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора; • использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.	вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.
Действительные числа	• использовать начальные представления о множестве действительных чисел; • владеть понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.	• развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике; • развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).
Измерения, приближения, оценки	• использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.	• понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближенных значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения; • понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.
Алгебраические выражения	• владеть понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные, работать с формулами; • выполнять преобразования выражений, содержащих	• выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов • применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов

	степени с целыми показателями и квадратные корни; • выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями; • выполнять разложение многочленов на множители.	курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).
Уравнения	• решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными; • понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом; • применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.	• овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики; • применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.
Неравенства	• понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств; • решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления; • применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.	• разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики; • применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

Основные понятия. Числовые функции	• понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения); • строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков; • понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.	• 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.); • использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.
Числовые последовательности	• понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения); • 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.	• решать комбинированные задачи с применением формул n-го члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессии, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств; • понимать арифметическую и геометрическую прогрессию как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.
Описательная статистика	использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.	приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.
Случайные события и вероятность	находить относительную частоту и вероятность случайного события.	приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.

Комбинаторика	решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.	научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.
Геометрия 7 – 9 классы		
Разделы	**Выпускник научится**	**Выпускник получит возможность**
Наглядная геометрия	• распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры; • распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса; • определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры, и наоборот; • вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.	• вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов; • углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах; • применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.
Геометрические фигуры	• пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения; • распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры, и их конфигурации; • 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); • оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов; • решать задачи на	• овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек; • приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата, и идей движения при решении геометрических задач; • овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование; • научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия; • приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью

	доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств; • решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки; • решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.	компьютерных программ; • приобрести опыт выполнения проектов по темам: «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле».
Измерение геометрических величин	• использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла; • вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур; • вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов; • вычислять длину окружности, длину дуги окружности; • решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур; • решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).	• вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора; • вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равносоставленности; • применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

Координаты	• вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка; • использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.	• овладеть координатным методом решения задач на вычисления и доказательства; • приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых; • приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства».
Векторы	• оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число; • 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; • вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.	• овладеть векторным методом для решения задач на вычисления и доказательства; • приобрести опыт выполнения проектов на тему «применение векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства»

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

МАТЕМАТИКА 5 - 6 КЛАССЫ

АРИФМЕТИКА

Натуральные числа. Натуральный ряд. Десятичная система счисления. Арифметические действия с натуральными числами. Свойства арифметических действий.

Понятие о степени с натуральным показателем. Квадрат и куб числа.

Числовое выражение, значение числового выражения. Порядок действий в числовых выражениях, использование скобок. Решение текстовых задач арифметическими способами. Делители и кратные. Наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное. Свойства делимости. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Деление с остатком.

Дроби. Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение обыкновенных дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части от целого и целого по его части.

Десятичные дроби. Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной.

Отношение. Пропорция; основное свойство пропорции. Проценты; нахождение процента от величины и величины по ее процентам, выражение отношения в процентах.

Решение текстовых задач арифметическими способами.

Рациональные числа. Положительные и отрицательные числа, модуль числа. Изображение чисел точками координатной прямой; геометрическая интерпретация модуля числа. Множество целых чисел. Множество рациональных чисел.

Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Свойства арифметических действий.

Измерения, приближения, оценки. Зависимости между величинами. Единицы измерения *длины, площади, объёма, массы, времени, скорости.* Примеры зависимостей между величинами *скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость* и др. Представление зависимостей в виде формул. Вычисления по формулам. Решение текстовых задач арифметическими способами.

ЭЛЕМЕНТЫ АЛГЕБРЫ

Использование букв для обозначения чисел; для записи свойств арифметических действий. Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Уравнение, корень уравнения. Нахождение неизвестных компонентов арифметических действий. Декартовы координаты на плоскости. Построение точки по её координатам, определение координат точки на плоскости.

ОПИСАТЕЛЬНАЯ СТАТИСТИКА. ВЕРОЯТНОСТЬ. КОМБИНАТОРИКА. МНОЖЕСТВА

Представление данных в виде таблиц, диаграмм. Понятие о случайном опыте и событии. Достоверное и невозможное события. Сравнение шансов. Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Множество, элемент множества. Пустое множество. Подмножество. Объединение и пересечение множеств. Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна.

НАГЛЯДНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, правильный многоугольник, окружность, круг. Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, виды треугольников. Изображение геометрических фигур. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности. Длина отрезка, ломаной. Периметр многоугольника. Единицы измерения длины. Измерение длины отрезка, построение отрезка заданной длины. Угол. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Равновеликие фигуры. 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. Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур.

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.

АЛГЕБРА 7 – 9 КЛАССЫ

АРИФМЕТИКА

Рациональные числа. Расширение множества натуральных чисел до множества целых. Множества целых чисел до множества рациональных. Рациональное число как отношение m/n, где m — целое число, n — натуральное. Степень с целым показателем.

Действительные числа. Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. Запись корней с помощью степени с дробным показателем.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа 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.

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

АЛГЕБРА

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 ее свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочлена на множители. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трехчлен; разложение квадратного трехчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и ее 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 четвертой степени. 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. Система 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. Система неравенств с одной переменной.

ФУНКЦИИ

Основные понятия. Зависимости между величинами. Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функций, их отображение на графике. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

Числовые функции. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, ее график и свойства. Квадратичная функция, ее график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$.

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 членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости.

ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

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. Независимые события. Умножение вероятностей. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности.

Комбинаторика. Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал.

ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА

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, разность множеств.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера–Венна.

Элементы логики. Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок «если …, то …», «в том и только 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 четырех. 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.

ГЕОМЕТРИЯ 7 – 9 КЛАССЫ

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. 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°; 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.

Четырехугольник. 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.

Построения с помощью циркуля и линейки. Основные задачи на построение: деление отрезка пополам; построение угла, равного данному; построение треугольника по трем сторонам; построение перпендикуляра к прямой; построение биссектрисы угла; деление отрезка на n равных частей.

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 π; 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. Подмножество. Объединение и

пересечение множеств.

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 π. 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.

Тематическое планирование математика 9 класс

Название раздела	№ урока	Содержание учебного материала	Кол-во уроков
	1	***Повторение курса математики 7-8 классов***	
	2	***Входная контрольная работа***	
Квадратичная функция 20 часов		***1. Функции и их свойства (5 часов)***	
	3	Функция. Область определения и область значений функции.	1
	4	Свойства функций.	1
	5	Самостоятельная работа№1»Свойства функций.	1
		2. Квадратный трехчлен (4 часов)	
	6	Квадратный трехчлен и его корни	1
	7	Квадратный трехчлен и его корни	1
	8	Разложение квадратного трехчлена на множители	1
	9	Разложение квадратного трехчлена на множители	1
	10	***Контрольная работа №1 по теме «Квадратный трехчлен»***	***1***
		3. Квадратичная функция и ее график (8 часов)	
	11	Функция $y=ax^2$, ее график и свойства	1
	12-13	График функции $y=ax^2+n$, $y=a(x-m)^2$ $y=a(x-m)^2+n$	2
	14-15	Решение задач по теме «График функции $y=ax^2+n$, $y=a(x-m)^2$ $y=a(x-m)^2+n$»	2
	16	Построение графика квадратичной функции	1
	17	Построение графика квадратичной функции	1
	18	Самостоятельная работа№2 « Построение графика квадратичной функции»	1
		4. Степенная Функция. Корень n-й степени (3 часов)	
	19	Функции $y=x^n$ и ее свойства	1
	20	Корень n-й степени	1
	21	Самостоятельная работа №3 «Степенная функция. Корень n-й степени»	1
	22	***Контрольная работа №2 по теме: «Квадратичная функция»***	**1**
Векторы. Метод координат 18 час			
		1.Понятие вектора 2 часа	
	23	Понятие вектора. Равенство векторов	
	24	Откладывание вектора от данной точки	1
	25	Сумма двух векторов. Законы сложения векторов.	1

		Правило параллелограмма. Сумма нескольких векторов	
	26	.Вычитание векторов.	1
	27	Решение задач на сложение и вычитание векторов. Самостоятельная работа №4	1
	28	Произведение вектора на число.Применение векторов к решению задач.	1
	29	Средняя линия трапеции.	1
	30	Решение задач по теме «Векторы». Самостоятельная работа №5	1
	31	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	1
	32	Координаты вектора.	1
	33	Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца.	1
	34	Самостоятельная работа №6 «Простейшие задачи в координатах.»	1
	Уравнение окружности и прямой. Решение задач 5 часов		
	35	Уравнение линии на плоскости	1
	36	Уравнение окружности	1
	37	Уравнение прямой	1
	38	Самостоятельная работа №7 «уравнение прямой и окружности»	1
	39	Решение задач на уравнение прямой	1
	40	*Контрольная работа №3 по теме: «Метод координат»*	1
Глава 2 Уравнения и неравенства с одной переменной (14 часов)		***5. Уравнения с одной переменной (8 часов)***	
	41	Целое уравнение и его корни	1
	42	Решение задач по теме «Целое уравнение и его корни»	1
	43-44	Уравнения, приводимые к квадратным	2
	45-46	Биквадратные уравнения	2
	47	Дробные рациональные уравнения.	1
	48	Самостоятельная работа №4 «Дробные рациональные уравнения.»	1
		6. Неравенства с одной переменной (5 часов)	
	49-50	Решение неравенств второй степени с одной переменной	2
	51-52	Решение неравенств методом интервалов	2
	53	Самостоятельная работа №5 «Решение неравенств методом интервалов»	1
	54	***Контрольная работа № 3 по теме: «Уравнения и неравенства с одной переменной»***	***1***
Соотношения	***Синус, косинус, тангенс угла.3 часа***		

между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	55	Синус, косинус, тангенс.	1
	56	Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. Формулы для вычисления координат точки.	1
	57	Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. Формулы для вычисления координат точки. Самостоятельная работа №10	1
	Соотношения между сторонами и углами треугольника 4 часа		
	58	Теорема о площади треугольника	1
	59	Теорема синусов	1
	60	Теорема косинусов	1
	61	Самостоятельная работа №11 «Решение треугольников»	1
	Скалярное произведение векторов. Решение задач 3 часа		
	62	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение в координатах.	1
	63	Свойства скалярного произведения векторов	1
	64	Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение в координатах»	1
	65	*Контрольная работа № 5 по теме: « Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»*	1
Глава 3 Уравнения и неравенства с двумя переменными 17ч		***7. Уравнения с двумя переменными и их системы (10 часов)***	
	66-68	Уравнения с двумя переменными и его график	3
	69	Графический способ решения систем уравнений	1
	70-71	Решение систем уравнения второй степени	2
	72	Самостоятельная работа №6 «Решение систем уравнения второй степени»	1
	73-75	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	3
	76	Самостоятельная работа №7 «Решение задач с помощью систем уравнений второй степени»	1
		8. Неравенства с двумя переменными и их системы (6 часов)	
	77	Неравенства с двумя переменными	1
	78-79	Решение неравенства с двумя переменными.	2
	80	Самостоятельная работа №8 «Неравенства с двумя переменными»	
	81	Системы неравенств с двумя переменными	1
	82	Самостоятельная работа №9 «Системы неравенств с двумя переменными»	1
	83	***Контрольная работа № 4 по теме: « Уравнения и неравенства с двумя переменными»***	**1**
Длина окружности и	***Правильные многоугольники 4 часа***		
	84	Правильный многоугольник	1

площадь круга 12 часов	85	Окружность описанная около правильного многоугольника	1
	86	Окружность вписанная в правильный многоугольник	1
	87	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности. Самостоятельная работа №16	1
	2. Длинна окружности и площадь круга. 4 часа		
	88-89	Длина окружности	2
	90-91	Площадь круга. Площадь кругового сектора. Самостоятельная работа №17	2
	Решение задач 3 часа		
	92	Решение задач по теме «Площадь круга»	1
	93-94	Решение задач по теме «Длина окружности и Площадь круга»	2
	95	*Контрольная работа № 7 по теме: « Длинна окружности и площадь круга»*	1
Арифметическая и геометрическая прогрессии 15 часов		***9. Арифметическая прогрессия (7часов)***	
	96	Последовательности	1
	97	Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена арифметической прогрессии.	1
	98	Решение задач по теме «Определение арифметической прогрессии. Формула n –го члена арифметической прогрессии.»	1
	99	Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии	1
	100-101	Решение задач по теме «Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии»	2
	102	Самостоятельная работа №10 «Сумма первых n членов арифметической прогрессии»	
	103	*Контрольная работа № 8 по теме: «Арифметическая прогрессия»*	1
		10. Геометрическая прогрессия (6часов)	1
	104	Определения геометрической прогрессии. Формула n-го члена геометрической прогрессии	1
	105	Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии	1
	106-107	Решение задач по теме «Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии»	2
	108	Самостоятельная работа №11 «Сумма первых n членов геометрической прогрессии»	1
	109	Сумма бесконечной убывающей геометрической прогрессии	1

	110	***Контрольная работа № 9 по теме: «Геометрическая прогрессия»***	**1**
Движение 8 часов		***1. Понятие движения 3 часа***	
	111	Отображение плоскости на себя	1
	112	Понятие движения	1
	113	Наложения и движения	1
		2. Параллельный перенос и поворот 3 часа	
	114	Параллельный перенос	1
	115	Поворот	1
	116	Решение задач по темам «Параллельный перенос. Поворот» Самостоятельная работа №20	1
		Решение задач по теме «Движение» 1 час	
	117	Решение задач по темам «Движение»	1
	118	*Контрольная работа № 10 по теме : «Движение»*	1
Начальные сведения из стереометрии		***1. Многогранники 4 часа***	
	119	Предмет стереометрия. Многогранник.. Призма	1
	120	Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Объем тела	1
	121	Наложения и движения	1
	122	Пирамида.	1
		2. Тела и поверхности вращения. 4 часа	
	123	Цилиндр	1
	124	Конус.	1
	125	Сфера и шар.	1
	126	Решение задач	1
Об аксиомах планиметрии 2 часа	127	Об аксиомах планиметрии	1
	128	Об аксиомах планиметрии	1
Элементы комбинаторики и теории вероятностей 13ч		***11. Элементы комбинаторики (9 часов)***	
	129	Примеры комбинаторных задач	1
	130-131	Перестановки	2
	132	Размещения	1
	133	Решение задач по теме «Размещения»	1
	134	Сочетания	1
	135-136	Решение задач по теме «Сочетания»	2
	137	Решение комбинаторных задач	1
		12. Начальные сведения из теории вероятностей (3часов)	
	138	Относительная частота случайного события	1
	139	Вероятность равновозможных событий	1

	140	Решение задач по теме «Вероятность равновозможных событий»	1
	141	***Контрольная работа № 7 по теме: « Элементы комбинаторики и теории вероятностей»***	**1**
Повторение 19 часов	142	Действия с действительными числами	1
	143-144	Действия с целыми выражениями	2
	145-146	Разложение целого выражения на множители	2
	147	Преобразование рациональных выражений	1
	148-149	Степень с целым показателем	2
	150-151	Квадратные корни	2
	152	Понятие уравнения. Линейные уравнения	1
	153	Квадратные уравнения	1
	154	Дробно - рациональные уравнения	1
	155	Системы уравнений	1
	156	Решение систем уравнений второй степени	1
	157	Линейные неравенства	1
	158	Неравенства второй степени и их системы	1
	159	Функции. Графики функций	1
Повторение 9 часов	160	Итоговое повторение по теме «Площадь»	1
	161	Итоговое повторение по теме «Равенство и подобие треугольников»	1
	162	Наложения и движения	1
	163	Итоговое повторение по теме «Окружность»	1
	164	Итоговое повторение. Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга».	1
	165	Итоговое повторение по теме «Векторы»	1
	166	Итоговое повторение. Синус, косинус, тангенс	1
	167-168	Итоговое повторение.	2
	169-170	***Итоговая контрольная работа***	**2**