

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 20»

РАССМОТРЕНО
Школьным методическим
объединением
Руководитель
 Н.М. Казанина
Протокол № _____ от 24.05.2016

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по УВР
 Н.В. Греченюк
26.05.2016

ПРИНЯТО
Педагогическим советом
школы
Протокол № 9 от 27.05.2016



УТВЕРЖДАЮ
Директор
 О.А. Рядных
Приказ № 93-о от 30.08.2016

Рабочая учебная программа

учебного предмета

АЛГЕБРА

Класс 7-9

Составители
учителя математики
Казанина Наталья Михайловна
Реттлинг Людмила Васильевна

**СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АЛГЕБРА»**

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета.....3
2. Содержание учебного предмета.....19
3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отведенных на освоение каждой темы.....21

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Предметные результаты изучения алгебры учащимися 7 – 9 классов включают:

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

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

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

оперирование понятиями:

- множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях;
- решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия;
- применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи;
- нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождения процентного отношения двух чисел, нахождения процентного снижения или процентного повышения величины;
- решение логических задач;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел;

овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений:

оперирование понятиями:

- натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число;
- использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений;
- использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнение округления чисел в соответствии с правилами;
- сравнение чисел;
- оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа;

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств;

умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать

построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат:

- выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения;
- решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств сводящихся к линейным или квадратным, систем уравнений и неравенств, изображение решений неравенств и их систем на числовой прямой;

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

- определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости;
- нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства,

промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции;

- построение графика линейной и квадратичной функций;
- оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов;

б) овладение геометрическим языком;

развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира;

развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений:

оперирование понятиями:

фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар;

изображение изучаемых фигур от руки и с помощью линейки и циркуля;

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

7) формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах;

развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач:

оперирование на базовом уровне понятиями:

равенство фигур, параллельность и перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция;

проведение доказательств в геометрии;

оперирование на базовом уровне понятиями:

вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;

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

8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных;

формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях;

развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений:

формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события;

решение простейших комбинаторных задач;

определение основных статистических характеристик числовых наборов;

оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях;

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

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

9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах:

распознавание верных и неверных высказываний;

оценивание результатов вычислений при решении практических задач;

выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях;

использование числовых выражений при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

решение практических задач с применением простейших свойств фигур;

выполнение простейших построений и измерений на местности, необходимых в реальной жизни;

10) формирование информационной и алгоритмической культуры;

формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации;

развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

11) формирование представления об основных изучаемых понятиях:

информация, алгоритм, модель - и их свойствах;

12) развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя;

формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях;

знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами - линейной, условной и циклической;

13) формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей - таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

14) формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права;

15) для слепых и слабовидящих обучающихся:

владение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля;

владение тактильно-осязательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и т.п.;

умение читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения;

владение основным функционалом программы не визуального доступа к информации на экране ПК, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися;

16) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

владение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений;

умение использовать персональные средства доступа.

Математика. Алгебра.

Натуральные числа. Дроби. Рациональные числа

Выпускник научится:

- 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.

Выпускник получит возможность:

- 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

Выпускник научится:

- использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
- оперировать понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

Выпускник получит возможность:

- 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

Выпускник научится:

- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.

Выпускник получит возможность:

- 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;
- понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.

Алгебраические выражения

Выпускник научится:

- оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;
- выполнять преобразования выражений, содержащих 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.

Выпускник получит возможность научиться:

- выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).

Уравнения

Выпускник научится:

- 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.

Выпускник получит возможность:

- 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, систему уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

Неравенства

Выпускник научится:

- 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.

Выпускник получит возможность научиться:

- 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

Выпускник научится:

- 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.

Выпускник получит возможность научиться:

- 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

Выпускник научится:

- 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.

Выпускник получит возможность научиться:

- 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

Выпускник научится

использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

Выпускник получит возможность научиться

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

Выпускник научится

находить относительную частоту и вероятность случайного события.

Выпускник получит возможность научиться

приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.

Комбинаторика

Выпускник научится

решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

Выпускник получит возможность научиться

некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

Координаты

Выпускник научится:

- вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;
- использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

Выпускник получит возможность:

- 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

Выпускник научится:

- 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.

Выпускник получит возможность:

- 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».

Метапредметные результаты освоения учебного предмета

Класс	Регулятивные УУД	Познавательные УУД	Коммуникативные УУД
5 класс	<p><i>Обучающийся сможет:</i></p> <p>формулировать познавательную цель, определять цель учебной деятельности под руководством учителя; выбирать из предложенных средства достижения цели; удерживать цель до получения результата;</p> <p>работать по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;</p> <p>осуществлять контроль по результату и</p>	<p><i>Обучающийся сможет:</i></p> <p>подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства; выстраивать логическую цепь ключевого слова и соподчиненных ему слов;</p> <p>объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать и обобщать факты и явления;</p> <p>делать выводы под руководством учителя;</p> <p>обозначать символом и знаком предмет или явление;</p> <p>излагать полученную информацию,</p>	<p><i>Обучающийся сможет:</i></p> <p>самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом), играть определенную роль в совместной деятельности;</p> <p>выделять общую точку зрения в дискуссии;</p> <p>строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;</p>

	<p>способу действий, с помощью учителя вносить коррективы; осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;</p> <p>определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности; анализировать эмоциональные состояния, полученные от успешной (неуспешной) деятельности, оценивать их влияние на дальнейшую деятельность.</p>	<p>интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;</p> <p>находить в тексте требуемую информацию;</p> <p>определять тему, цель, назначение текста;</p> <p>выражать общий смысл текста;</p> <p>выделять главную и избыточную информацию;</p> <p>устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов.</p>	<p>определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;</p> <p>высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;</p> <p>целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ.</p>
6	Обучающийся	Обучающийся	Обучающийся

класс	сможет: самостоятельно формулировать познавательную цель и строить деятельность в соответствии с ней; самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проектной работы, устанавливать целевые приоритеты; выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели, анализировать условия достижения цели; составлять план решения проблемы; работая по плану, сверять свои	сможет: строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям; самостоятельно указывать информацию, нуждающуюся в проверке; определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме; строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа решения задачи; ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст; находить в тексте требуемую информацию; определять тему, цель, назначение текста; владеет основными навыками	сможет: корректно и аргументировано отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль; критически относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его; предвидеть последствия коллективных решений; предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации; принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником; отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т.д.);
--------------	--	--	---

<p>действия с целью и при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно; самостоятельно подобрать для решения проблемы (из предложенных) практическую модель решения; осуществлять контроль по результату и способу действий, актуальный контроль на уровне произвольного внимания; наблюдать и анализировать свою учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки; с помощью учителя может обнаружить</p>	<p>смыслового чтения; строить речевое высказывание в устной и письменной форме; составлять тезисы, различные виды планов; отбирать необходимую информацию из разных источников; самостоятельно делать выводы, владеть основами реализации проектно-исследовательской деятельности. использовать простейшие методы исследования; оформлять результаты.</p>	<p>использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления; соблюдать нормы публичной речи и регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей.</p>
--	---	--

	<p>неадекватность способа новой задачи и внести коррективы;</p> <p>осуществлять познавательную рефлексию</p> <p>в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;</p> <p>анализировать эмоциональные состояния, полученные от учебной деятельности, оценивать их влияние на дальнейшую деятельность;</p> <p>анализировать свои индивидуальные особенности, адаптационные возможности и учитывать их, обеспечивая адекватный ответ на изменяющиеся внешние условия и</p>		
--	--	--	--

	достижение поставленных целей.		
--	--------------------------------	--	--

Личностные результаты освоения учебного предмета

5 класс	<p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> знакомство с фактами, иллюстрирующими важные этапы развития математики (изобретение десятичной нумерации, обыкновенных дробей, десятичных дробей; происхождение геометрии и их практических потребностей людей);</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> способность к эмоциональному восприятию математических объектов, рассуждений, решение задач, рассматриваемых проблем;</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> умение строить речевые конструкции (устные и письменные) с использованием изученной терминологии и символики, понимать смысл поставленной задачи</p>
6 класс	<p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> независимость и критичность мышления;</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> воля и настойчивость в достижении цели;</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> умение применять полученные знания и умения для разрешения различных жизненных задач</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.</p>

2. Содержание учебного предмета

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. Приближённое значение величины, точность приближения. 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 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

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 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 $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$.

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 -х членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

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, раз-

мах. 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. Равно возможность 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 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.

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

7 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол – во часов	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)

Глава I. Выражения, тождества, уравнения. (27ч)			
§1	Выражения	6	Находить значения числовых выражений, а также выражений с переменными при указанных значениях переменных. Использовать знаки $>$, $<$, \leq , \geq считать и составлять двойные неравенства. Выполнять простейшие преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки в сумме или разности выражений. Решать уравнения вида $ax = b$ при различных значениях a и b , а также несложные уравнения, сводящиеся к ним. Использовать аппарат уравнений для решения текстовых задач, интерпретировать результат. Использовать простейшие статистические характеристики (среднее арифметическое, размах, мода, медиана) для анализа ряда данных в несложных ситуациях
1	Числовые выражения	2	
2	Выражения с переменными	2	
3	Сравнение значений выражений	2	
§2	Преобразование выражений	8	
4	Свойства действий над числами	3	
5	Тождества. Тождественные преобразования	4	
	Контрольная работа № 1	1	
§3	Уравнение с одной переменной	9	
6	Уравнение и его корни	2	
7	Линейное уравнение с одной переменной	4	
8	Решение задач с помощью уравнений	3	
§4	Статистические характеристики	4	
9	Среднее арифметическое, размах и мода	1	
10	Медиана как статистическая характеристика	1	
11	Формулы	1	
	Контрольная работа № 2	1	
Глава II. Функции. (14ч)			
§5	Функции и их графики	5	Вычислять значения функции, заданной формулой, составлять таблицы значений функции. По графику функции находить значение функции по известному значению аргумента и решать обратную задачу.
12	Что такое функция	1	
13	Вычисление значений функции по формуле	2	
14	График функции	2	
§6	Линейная	9	

	функция		
15	<i>Прямая пропорциональность и ее график</i>	2	<p>Строить графики прямой пропорциональности и линейной функции, описывать свойства этих функций.</p> <p>Понимать, как влияет знак коэффициента k на расположение в координатной плоскости графика функции $y = kx$, где $k \neq 0$, как зависит от значений k и b взаимное расположение графиков двух функций вида $y = kx + b$.</p> <p>Интерпретировать графики реальных зависимостей, описываемых формулами вида $y = kx$, где $k \neq 0$, $y = kx + b$</p>
16	<i>Линейная функция и ее график</i>	3	
17	<i>Задание функции несколькими формулами</i>	3	
	<i>Контрольная работа № 3</i>		

Глава III. Степень с натуральным показателем. (15ч)

§7	Степень и ее свойства	6	<p>Вычислять значения выражений вида a^n, где a — произвольное число, n — натуральное число, устно и письменно, а также с помощью калькулятора.</p> <p>Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем.</p> <p>Применять свойства степени для преобразования выражений.</p> <p>Выполнять умножение одночленов и возведение одночленов в степень.</p> <p>Строить графики функций $y = x^2$ и $y = x^3$.</p> <p>Решать графически уравнения $x^2 = kx + b$, $x^3 = kx + b$, где k и b — некоторые числа</p>
18	<i>Определение степени с натуральным показателем</i>	2	
19	<i>Умножение и деление степеней</i>	2	
20	<i>Возведение в степень произведения и степени</i>	2	
§8	Одночлены	9	
21	<i>Одночлен и его стандартный вид</i>	1	
22	<i>Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень</i>	3	
23	<i>Функции $y = x^2$ и $y = x^3$ и их графиков</i>	2	
24	<i>О простых и составных числах</i>	2	
	<i>Контрольная работа № 4</i>	1	

Глава IV. Многочлены. (20ч)			
§9	Сумма и разность многочленов	4	<p>Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена.</p> <p>Выполнять сложение и вычитание многочленов, умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен.</p> <p>Выполнять разложение многочленов на множители, используя вынесение множителя за скобки и способ группировки.</p> <p>Применять действия с многочленами при решении разнообразных задач, в частности при решении текстовых задач с помощью уравнений</p>
25	<i>Многочлен и его стандартный вид</i>	1	
26	<i>Сложение и вычитание многочленов</i>	3	
§10	Произведение одночлена и многочлена	7	
27	<i>Умножение одночлена на многочлен</i>	3	
28	<i>Вынесение общего множителя за скобки</i>	3	
	<i>Контрольная работа № 5</i>	1	
§11	Произведение многочленов	9	
29	<i>Умножение многочлена на многочлен</i>	3	
30	<i>Разложение многочлена на множители способом группировки</i>	3	
31	<i>Деление с остатком</i>	2	
	<i>Контрольная работа № 6</i>	1	
Глава V. Формулы сокращенного умножения. (20ч)			
§12	Квадрат суммы и квадрат разности	4	<p>Доказывать справедливость формул сокращённого умножения, применять их в преобразованиях целых выражений в многочлены, а также для разложения многочленов на множители.</p> <p>Использовать различные преобразования целых выражений при решении уравнений, доказательстве тождеств, в задачах на делимость, в вычислении</p>
32	<i>Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений</i>	2	
33	<i>Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности</i>	2	

§13	Разность квадратов. Сумма и разность кубов	9	значений некоторых выражений с помощью калькулятора
34	<i>Умножение разности двух выражений на их сумму</i>	3	
35	<i>Разложение разности квадратов на множители</i>	3	
36	<i>Разложение на множители суммы и разности кубов</i>	2	
	<i>Контрольная работа № 7</i>	1	
§14	Преобразование целых выражений	7	
37	<i>Преобразование целого выражения в многочлен</i>	2	
38	<i>Применение различных способов для разложения на множители</i>	2	
39	<i>Возведения двучлена в степень</i>	2	
	<i>Контрольная работа № 8</i>	1	
Глава VI Системы линейных уравнений. (17ч).			
§15	Линейные уравнения с двумя переменными и их системы	8	<p>Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными.</p> <p>Находить путём перебора целые решения линейного уравнения с двумя переменными.</p> <p>Строить график уравнения $ax + by = c$, где $a \neq 0$ или $b \neq 0$.</p> <p>Решать графическим способом системы линейных уравнений с двумя переменными.</p>
40	<i>Линейное уравнение с двумя переменными</i>	3	
41	<i>График линейного уравнения с двумя переменными</i>	2	
42	<i>Системы линейных уравнений с двумя переменными</i>	3	
§16	Решение систем линейных уравнений	9	<p>Применять способ подстановки и способ сложения при решении систем линейных уравнений с двумя переменными.</p> <p>Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений.</p> <p>Интерпретировать результат, полученный</p>
43	<i>Способ подстановки</i>	3	
44	<i>Способ сложения</i>	3	
45	<i>Решение задач с помощью систем уравнений</i>	2	

	<i>Контрольная работа № 9</i>	1	при решении системы
	Повторение	10	
46	Итоговое повторение курса математики 7 класса	9	
	<i>Контрольная работа № 10</i>	1	
	Общее число часов	123	

8 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол – во часов	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)
Повторение курса алгебры 7 класса (4ч)			
1	<i>Упражнения для повторения курса 7 класса</i>	3	
2	<i>Входная контрольная работа</i>	1	
Глава I. Рациональные дроби. (23ч)			
§1	Рациональные дроби и их свойства	5	<i>Распознавать</i> целые рациональные выражения, дробные рациональные выражения, приводить примеры таких выражений.
3	<i>Рациональные выражения</i>	2	
4	<i>Основное свойство дроби. Сокращение дробей</i>	3	
§2	Сумма и разность дробей	7	<i>Формулировать: определения:</i> рационального выражения, допустимых значений переменной, тождественно равных выражений, тождества, равносильных уравнений, рационального уравнения, степени с нулевым показателем, степени с целым отрицательным показателем, стандартного вида числа, обратной пропорциональности; <i>свойства:</i> основное свойство
5	<i>Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями</i>	3	
6	<i>Сложение и вычитание дробей с разными</i>	3	

	знаменателями		
	Контрольная работа № 1	1	
§3	Произведение и частное дробей	11	
7	Умножение дробей. Возведение дроби в степень	3	рациональной дроби, свойства степени с целым показателем, уравнений, функции $y = \frac{k}{n}$; правила: сложения, вычитания, умножения, деления дробей, возведения дроби в степень; условие равенства дроби нулю.
8	Деление дробей	2	Доказывать свойства степени с целым показателем.
9	Преобразование рациональных выражений	3	Описывать графический метод решения уравнений с одной переменной.
10	Функция $y = k/x$ и ее график	2	Применять основное свойство рациональной дроби для сокращения и преобразования дробей. Приводить дроби к новому (общему) знаменателю. Находить сумму, разность, произведение и частное дробей. Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений. Решать уравнения с переменной в знаменателе дроби. Применять свойства степени с целым показателем для преобразования выражений.
	Контрольная работа № 2	1	Записывать числа в стандартном виде. Выполнять построение и чтение графика функции $y = \frac{k}{n}$
Глава II. Квадратные корни. (19ч)			
§4	Действительные числа	2	
11	Рациональные числа	1	Описывать: понятие множества, элемента множества, способы задания множеств; множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, множество действительных чисел и связи между этими числовыми множествами; связь между бесконечными десятичными дробями и рациональными, иррациональными числами.
12	Иррациональные числа	1	
§5	Арифметический квадратный корень	5	
13	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	1	Распознавать рациональные и иррациональные числа. Приводить примеры рациональных чисел и иррациональных чисел.
14	Уравнение $x^2 = a$	1	Записывать с помощью формул свойства действий с действительными числами.
15	Нахождение приближенных значений квадратного корня	1	Формулировать: определения: квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня из
16	Функция $y = \sqrt{x}$ и ее график	2	
§6	Свойства арифметического квадратного корня	4	
17	Квадратный корень из	2	

	<i>произведения и дроби</i>		<p>числа, равных множеств, подмножества, пересечения множеств, объединения множеств;</p> <p>свойства: функции $y = x^2$, арифметического квадратного корня, функции $y = \sqrt{x}$.</p> <p><i>Доказывать</i> свойства арифметического квадратного корня.</p> <p><i>Строить</i> графики функций $y = x^2$ и $y = \sqrt{x}$.</p> <p>Применять понятие арифметического квадратного корня для вычисления значений выражений.</p> <p><i>Упрощать</i> выражения. Решать уравнения. Сравнить значения выражений. Выполнять преобразование выражений с применением вынесения множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня. Выполнять освобождение от иррациональности в знаменателе дроби, анализ соотношений между числовыми множествами и их элементами</p>
18	<i>Квадратный корень из степени</i>	1	
	<i>Контрольная работа № 3</i>	1	
§7	Применение свойств арифметического квадратного корня	8	
19	<i>Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня</i>	3	
20	<i>Преобразование выражений, содержащих квадратные корни</i>	4	
	<i>Контрольная работа № 4</i>	1	

Глава III. Квадратные уравнения (21ч)

§8	Квадратное уравнение и его корни	11	<p><i>Распознавать</i> и приводить примеры квадратных уравнений различных видов (полных, неполных, приведённых), квадратных трёхчленов.</p> <p><i>Описывать</i> в общем виде решение неполных квадратных уравнений.</p> <p><i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> уравнения первой степени, квадратного уравнения; квадратного трёхчлена, дискриминанта квадратного уравнения и квадратного трёхчлена, корня квадратного трёхчлена; биквадратного уравнения; <i>свойства</i> квадратного трёхчлена; <i>теорему</i> Виета и обратную ей теорему. <i>Записывать</i> и доказывать формулу корней квадратного уравнения. Исследовать</p>
21	<i>Неполные квадратные уравнения</i>	2	
22	<i>Формула корней квадратного уравнения</i>	3	
23	<i>Решение задач с помощью квадратных уравнений</i>	3	
24	<i>Теорема Виета</i>	2	
	<i>Контрольная работа № 5</i>	1	
§9	Дробные рациональные уравнения	10	
25	<i>Решение дробных рациональных уравнений</i>	5	
26	<i>Решение задач с помощью рациональных</i>	4	

	<i>уравнений</i>			
	<i>Контрольная работа № 6</i>	1		
				<p>количество корней квадратного уравнения в зависимости от знака его дискриминанта.</p> <p><i>Доказывать теоремы:</i> Виета (прямую и обратную), о разложении квадратного трёхчлена на множители, о свойстве квадратного трёхчлена с отрицательным дискриминантом.</p> <p><i>Описывать</i> на примерах метод замены переменной для решения уравнений.</p> <p><i>Находить</i> корни квадратных уравнений различных видов. Применять теорему Виета и обратную ей теорему. Выполнять разложение квадратного трёхчлена на множители. Находить корни уравнений, которые сводятся к квадратным. Составлять квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным, являющиеся математическими моделями реальных ситуаций</p>
Глава IV. Неравенства (20ч)				
§10	Числовые неравенства и их свойства	9		
27	<i>Числовые неравенства</i>	2		<p><i>Распознавать</i> и приводить примеры числовых неравенств, неравенств с переменными, линейных неравенств с одной переменной, двойных неравенств.</p> <p><i>Формулировать:</i></p> <p><i>определения:</i> сравнения двух чисел, решения неравенства с одной переменной, равносильных неравенств, решения системы неравенств с одной переменной, области определения выражения;</p> <p><i>свойства</i> числовых неравенств, сложения и умножения числовых неравенств</p> <p><i>Решать</i> линейные неравенства.</p> <p>Записывать решения неравенств и их систем в виде числовых промежутков, объединения, пересечения числовых промежутков. Решать систему неравенств с одной переменной. Оценивать значение выражения. Изображать на координатной прямой заданные неравенствами числовые промежутки</p>
28	<i>Свойства числовых неравенств</i>	2		
29	<i>Сложение и умножение числовых неравенств</i>	3		
30	<i>Погрешность и точность приближения</i>	1		
	<i>Контрольная работа № 7</i>	1		
§11	Неравенства с одной переменной и их системы	11		
31	<i>Пересечение и объединение множеств</i>	1		
32	<i>Числовые промежутки</i>	2		
33	<i>Решение неравенств с одной переменной</i>	4		
34	<i>Решение систем неравенств с одной переменной</i>	3		
	<i>Контрольная работа № 8</i>	1		
Глава V. Степень с целым показателем. Элементы статистики. (11ч)				
§12	Степень с целым	7		Знать определение и свойства степени с

	показателем и её свойства		целым показателем. Применять свойства степени с целым
35	<i>Определение степени с целым отрицательным показателем</i>	2	показателем при выполнении вычислений и преобразовании выражений. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения и сопоставления размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Приводить примеры репрезентативной и нерепрезентативной выборки. Извлекать информацию из таблиц частот и организовывать информацию в виде таблиц частот, строить интервальный ряд. Использовать наглядное представление статистической информации в виде столбчатых и круговых диаграмм, полигонов, гистограмм
36	<i>Свойства степени с целым показателем</i>	2	
37	<i>Стандартный вид числа</i>	2	
	<i>Контрольная работа № 9</i>	1	
§13	Элементы статистики	4	
38	<i>Сбор и группировка статистических данных</i>	2	
40	<i>Наглядное представление статистической информации</i>	2	
Повторение (7ч).			
41	<i>Итоговое повторение курса математики 8 класса</i>	6	Составляют план и последовательность действий. Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности. Выражают структуру задачи разными средствами. Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона. Учатся переводить конфликтную ситуацию в логический план и разрешать ее как задачу через анализ условий. Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки. Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта. Умеют представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и
	<i>Итоговая контрольная работа № 10</i>	1	

		<p>устной форме. Выражают структуру задачи разными средствами Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата.</p>
<i>Общее число часов</i>		<i>105</i>