

Приложение 7 к основной
общеобразовательной программе
основного общего образования
(в ред. от 25.08.2023)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета
«Алгебра»
основное общее образование
(7-9 класс)

I. Планируемые результаты изучения учебного предмета «Алгебра»

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

1) в личностном направлении:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

2) в метапредметном направлении:

- первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

3) в предметном направлении:

- 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;

- умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;
- умение проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- умение распознавать виды математических утверждений (аксиомы, определения, теоремы и др.), прямые и обратные теоремы;
- развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел, овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- 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;
- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение на основе функционально-графических представлений описывать и анализировать реальные зависимости;
- 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;
- овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- 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;
- умения измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;
- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все учащиеся, оканчивающие основную школу, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс основной школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: *«знать/понимать»*, *«уметь»*, *«использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни»*.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета «Алгебра»

Личностными результатами изучения предмета «Алгебра» являются следующие качества:

- независимость и критичность мышления;

– воля и настойчивость в достижении цели.

Средством достижения этих результатов является:

– система заданий учебников;

– представленная в учебниках в явном виде организация материала по принципу минимакса;

– использование совокупности технологий, ориентированных на развитие самостоятельности и критичности мышления: технология системно-деятельностного подхода в обучении, технология оценивания.

Метапредметными результатами изучения курса «Математика» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

– самостоятельно *обнаруживать* и *формулировать* проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;

– *выдвигать* версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;

– *составлять* (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);

– *подбирать* к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель;

– работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, *использовать* наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);

– *планировать* свою индивидуальную образовательную траекторию;

– *работать* по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и с целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);

– свободно *пользоваться* выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;

– в ходе представления проекта *давать оценку* его результатам;

– самостоятельно *осознавать* причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;

– *уметь оценить* степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;

– *давать оценку* своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

Средством формирования регулятивных УУД служат технология системно-деятельностного подхода на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

Познавательные УУД:

– *анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать* факты и явления;

– *осуществлять* сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания);

– *строить* логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

– *создавать* математические модели;

– составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.).

Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);

– *вычитывать* все уровни текстовой информации.

– *уметь определять* возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.

– понимая позицию другого человека, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.

– самому *создавать* источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;

– *уметь использовать* компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

Средством формирования познавательных УУД служат учебный материал и прежде всего продуктивные задания учебника.

– Использование математических знаний для решения различных математических задач и оценки полученных результатов.

– Совокупность умений по использованию доказательной математической речи.

– Совокупность умений по работе с информацией, в том числе и с различными математическими текстами.

– Умения использовать математические средства для изучения и описания реальных процессов и явлений.

– Независимость и критичность мышления.

– Воля и настойчивость в достижении цели.

Коммуникативные УУД:

– самостоятельно *организовывать* учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);

– отстаивая свою точку зрения, *приводить аргументы*, подтверждая их фактами;

– в дискуссии *уметь выдвинуть* контраргументы;

– учиться *критично, относиться* к своему мнению, с достоинством *признавать* ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

– понимая позицию другого, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;

– *уметь* взглянуть на ситуацию с иной позиции и *договариваться* с людьми иных позиций.

Средством формирования коммуникативных УУД служат технология проблемного обучения, организация работы в малых группах, также использование на уроках технологии личностно-ориентированного и системно-деятельностного обучения.

Предметными результатами изучения предмета «Алгебра» являются следующие умения.

7-й класс

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

- натуральных, целых, рациональных, иррациональных, действительных числах;
- степени с натуральными показателями и их свойствах;
- одночленах и правилах действий с ними;
- многочленах и правилах действий с ними;
- формулах сокращённого умножения;
- тождествах; методах доказательства тождеств;
- линейных уравнениях с одной неизвестной и методах их решения;
- системах двух линейных уравнений с двумя неизвестными и методах их решения.

Уметь:

- *выполнять* действия с одночленами и многочленами;
- *узнавать* в выражениях формулы сокращённого умножения и применять их;
- *раскладывать* многочлены на множители;
- *выполнять* тождественные преобразования целых алгебраических выражений;
- *доказывать* простейшие тождества;
- *находить* число сочетаний и число размещений;
- *решать* линейные уравнения с одной неизвестной;
- *решать* системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными методом подстановки и методом алгебраического сложения;
- *решать* текстовые задачи с помощью линейных уравнений и систем;
- *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

8-й класс

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

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

– основных методах решения систем рациональных уравнений.

Уметь:

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

9-й класс

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

- свойствах числовых неравенств;
- методах решения линейных неравенств;
- свойствах квадратичной функции;
- методах решения квадратных неравенств;
- методе интервалов для решения рациональных неравенств;
- методах решения систем неравенств;
- свойствах и графике функции $y = x^n$ при натуральном n ;
- определении и свойствах корней степени n ;
- степенях с рациональными показателями и их свойствах;
- определении и основных свойствах арифметической прогрессии; формуле для нахождения суммы её нескольких первых членов;
- определении и основных свойствах геометрической прогрессии; формуле для нахождения суммы её нескольких первых членов;
- формуле для суммы бесконечной геометрической прогрессии со знаменателем, меньшим по модулю единицы.

Уметь:

- *использовать* свойства числовых неравенств для преобразования неравенств;

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

Выпускник научится в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

Числа

- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;
- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;

- распознавать рациональные и иррациональные числа;
- сравнивать числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Тождественные преобразования

- Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;
- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

Уравнения и неравенства

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;
- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;
- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

Функции

- Находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на координатной плоскости;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- строить график линейной функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);

– определять приближённые значения координат точки пересечения графиков функций;

– оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

– решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчётом без применения формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

– использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);

– использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

Статистика и теория вероятностей

– Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;

– решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;

– представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;

– читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;

– определять основные статистические характеристики числовых наборов;

– оценивать вероятность события в простейших случаях;

– иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

– оценивать количество возможных вариантов методом перебора;

– иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;

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

– оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

Текстовые задачи

– Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;

– строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;

– осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;

– составлять план решения задачи;

– выделять этапы решения задачи;

– интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

– знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;

– решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;

– решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;

– находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;

– решать несложные логические задачи методом рассуждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

– выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых в задаче величин (делать прикидку).

Геометрические фигуры

История математики

– Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;

– знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;

– понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

– Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;

– Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

Элементы теории множеств и математической логики

– Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;

– изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;

– определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;

– задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;

– оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации);

– строить высказывания, отрицания высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

– строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;

– использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.

Числа

– Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

– понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;

– выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений;

– выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;

- сравнивать рациональные и иррациональные числа;
- представлять рациональное число в виде десятичной дроби
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
- составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.

Тождественные преобразования

- Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);
- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;
- выделять квадрат суммы и разности одночленов;
- раскладывать на множители квадратный трёхчлен;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;
- выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;
- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;
- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

- Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);
- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;

- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;
- решать дробно-линейные уравнения;
- решать простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$;
- решать уравнения вида $x^n = a$;
- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;
- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром;
- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
- решать несложные уравнения в целых числах.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Функции

- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, чётность/нечётность функции;
- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$;
- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx + b) + c$;
- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;
- исследовать функцию по её графику;
- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;
- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;
- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

Текстовые задачи

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;

- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациями.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

Статистика и теория вероятностей

- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;
- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;
- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;
- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;
- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;
- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;
- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений.

История математики

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;
- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;

- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

II. Содержание учебного предмета

Содержание курса алгебры в 7–9 классах

Числа

Рациональные числа

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

Иррациональные числа

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

Тождественные преобразования

Числовые и буквенные выражения

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

Целые выражения

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

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

Дробно-рациональные выражения

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

Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

Квадратные корни

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

Уравнения и неравенства.

Равенства

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

Уравнения

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

Линейное уравнение и его корни

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

Квадратное уравнение и его корни

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.

Дробно-рациональные уравнения

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

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

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

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

Системы уравнений

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

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.

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

Системы линейных уравнений с параметром.

Неравенства

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

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

Решение линейных неравенств.

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

Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

Системы неравенств

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

Функции

Понятие функции

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

Представление об асимптотах.

Непрерывность функции.

Линейная функция

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена. Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.

Квадратичная функция

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

Обратная пропорциональность

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

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

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

Последовательности и прогрессии

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

Решение текстовых задач

Задачи на все арифметические действия

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

Задачи на движение, работу и покупки

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

Задачи на части, доли, проценты

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

Логические задачи

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

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

Статистика и теория вероятностей

Статистика

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

Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях.

Случайные события

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.

Элементы комбинаторики

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

Случайные величины

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

III. Тематическое планирование по алгебре

7-9 классы (306 ч)

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1. Действительные числа (20 ч)	
Расширение множества натуральных чисел до множества целых, множества целых чисел	Личностные: – независимость и критичность мышления; – воля и настойчивость в достижении цели.

<p>до множества рациональных. Рациональное число как отношение m/n, где m – целое число, а n – натуральное число. Степень с целым показателем. Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа $\sqrt{2}$ и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел. Множество действительных чисел; представление действительных чисел в виде бесконечных десятичных дробей. Сравнение действительных чисел. Взаимно однозначное соответствие между действительными числами и точками координатной прямой. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч</p>	<p>Средством достижения этих результатов является:</p> <ul style="list-style-type: none"> – система заданий учебников; – представленная в учебниках в явном виде организация материала по принципу минимакса; – использование совокупности технологий, ориентированных на развитие самостоятельности и критичности мышления: технология системно-деятельностного подхода в обучении, технология оценивания. <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно <i>обнаруживать</i> и <i>формулировать</i> проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности; – <i>выдвигать</i> версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно; – <i>анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать</i> факты и явления; – <i>осуществлять</i> сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания); – <i>строить</i> логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей; – <i>создавать</i> математические модели; <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – описывать множество целых чисел, множество рациональных чисел, соотношение между этими множествами; – сравнивать и упорядочивать рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами, вычислять значения степеней с целым показателем; – формулировать определение квадратного корня из числа. Использовать график функции $y = x^2$ для нахождения квадратных корней. Вычислять точные и приближенные значения корней, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку квадратных корней; – формулировать определение корня третьей степени; находить значения кубических корней, при необходимости используя, калькулятор; – приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа; изображать числа точками координатной прямой; – находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел; сравнивать и упорядочивать действительные числа; – описывать множество действительных чисел; – использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику
---	---

2. Измерения, приближения, оценки (5 ч)

<p>Приближенное значение величины, точность приближения. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность</p>	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – независимость и критичность мышления; – воля и настойчивость в достижении цели. <p>Средством достижения этих результатов является:</p> <ul style="list-style-type: none"> – система заданий учебников; – представленная в учебниках в явном виде организация
--	---

<p>процессов в окружающем мире. Выделение множителя – степени 10 в записи числа. Прикидка и оценка результатов вычислений</p>	<p>материала по принципу минимакса; – использование совокупности технологий, ориентированных на развитие самостоятельности и критичности мышления: технология системно-деятельностного подхода в обучении, технология оценивания. Метапредметные: – <i>составлять</i> (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта); – <i>подбирать</i> к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель; – <i>учиться критично, относиться к своему мнению, с достоинством признавать</i> ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его; – <i>понимая позицию другого, различать</i> в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории; – <i>уметь</i> взглянуть на ситуацию с иной позиции и <i>договариваться</i> с людьми иных позиций. Предметные: – находить, анализировать, сопоставлять числовые характеристики объектов окружающего мира; – использовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире; – сравнивать числа и величины, записанные с использованием степени 10; – использовать разные формы записи приближенных значений; делать выводы о точности приближения по записи приближенного значения; – выполнять вычисления с реальными данными; – выполнять прикидку и оценку результатов вычислений</p>
<p>3. Введение в алгебру (8 ч)</p>	
<p>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</p>	<p>Личностные: – независимость и критичность мышления; – воля и настойчивость в достижении цели. Средством достижения этих результатов является: – система заданий учебников; – представленная в учебниках в явном виде организация материала по принципу минимакса; – использование совокупности технологий, ориентированных на развитие самостоятельности и критичности мышления: технология системно-деятельностного подхода в обучении, технология оценивания. Метапредметные: – работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, <i>использовать</i> наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер); – <i>планировать</i> свою индивидуальную образовательную траекторию; – Независимость и критичность мышления. – Воля и настойчивость в достижении цели. Предметные: – выполнять элементарные знаково-символические действия:</p>

	<p>применять буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений; составлять буквенные выражения по условиям, заданным словесно, рисунком или чертежом; преобразовывать алгебраические суммы и произведения (выполнять приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок, упрощение произведений);</p> <ul style="list-style-type: none"> – вычислять числовое значение буквенного выражения; находить область допустимых значений переменных в выражении
4. Многочлены (30 ч)	
<p>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: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращенного умножения.</p> <p>Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители</p>	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – независимость и критичность мышления; – воля и настойчивость в достижении цели. <p>Средством достижения этих результатов является:</p> <ul style="list-style-type: none"> – система заданий учебников; – представленная в учебниках в явном виде организация материала по принципу минимакса; – использование совокупности технологий, ориентированных на развитие самостоятельности и критичности мышления: технология системно-деятельностного подхода в обучении, технология оценивания. <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>работать</i> по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и с целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет); – свободно <i>пользоваться</i> выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий; – учиться <i>критично, относиться</i> к своему мнению, с достоинством <i>признавать</i> ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его; – понимая позицию другого, <i>различать</i> в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории; – <i>уметь</i> взглянуть на ситуацию с иной позиции и <i>договариваться</i> с людьми иных позиций. <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений; – выполнять действия с многочленами; – выводить формулы сокращенного умножения, применять их в преобразованиях выражений и вычислениях; – выполнять разложение многочленов на множители; – распознавать квадратный трехчлен, выяснять возможность разложения на множители, представлять квадратный трехчлен в виде произведения линейных множителей; – применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований
5. Алгебраические дроби (30 ч)	

<p>Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение дробей. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей.</p> <p>Степень с целым показателем и ее свойства.</p> <p>Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств</p>	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – независимость и критичность мышления; – воля и настойчивость в достижении цели. <p>Средством достижения этих результатов является:</p> <ul style="list-style-type: none"> – система заданий учебников; – представленная в учебниках в явном виде организация материала по принципу минимакса; – использование совокупности технологий, ориентированных на развитие самостоятельности и критичности мышления: технология системно-деятельностного подхода в обучении, технология оценивания. <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – в ходе представления проекта <i>давать оценку</i> его результатам; – самостоятельно <i>осознавать</i> причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха; – Независимость и критичность мышления. – Воля и настойчивость в достижении цели. <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей; – выполнять действия с алгебраическими дробями; – представлять целое выражение в виде многочлена, дробное – в виде отношения многочленов; доказывать тождества; – формулировать определение степени с целым показателем; – формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений
<p>6. Квадратные корни (30ч)</p>	
<p>Понятия квадратного корня, арифметического квадратного корня. Уравнение вида $x^2 = a$. Свойства арифметических квадратных корней: корень из произведения, частного, степени; тождества, $\sqrt{a^2} = a$, где $a \geq 0$. Применение свойств арифметических квадратных корней для преобразования числовых выражений и вычислений</p>	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – независимость и критичность мышления; – воля и настойчивость в достижении цели. <p>Средством достижения этих результатов является:</p> <ul style="list-style-type: none"> – система заданий учебников; – представленная в учебниках в явном виде организация материала по принципу минимакса; – использование совокупности технологий, ориентированных на развитие самостоятельности и критичности мышления: технология системно-деятельностного подхода в обучении, технология оценивания. <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>уметь оценить</i> степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности; – <i>давать оценку</i> своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»). – <i>анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать</i> факты и явления; – <i>осуществлять</i> сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания); – <i>строить</i> логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

	<p>– <i>создавать</i> математические модели;</p> <p>Предметные:</p> <p>– доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их для преобразования выражений;</p> <p>– вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни; выражать переменные из геометрических и физических формул;</p> <p>– исследовать уравнение вида $x^2 = a$; находить точные и приближенные корни при $a > 0$</p>
--	--

7. Уравнения с одной переменной (28 ч)

<p>Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений. Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным. Квадратное уравнение. Неполные квадратные уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степени разложением на множители. Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим способом</p>	<p>Личностные:</p> <p>– независимость и критичность мышления;</p> <p>– воля и настойчивость в достижении цели.</p> <p>Средством достижения этих результатов является:</p> <p>– система заданий учебников;</p> <p>– представленная в учебниках в явном виде организация материала по принципу минимакса;</p> <p>– использование совокупности технологий, ориентированных на развитие самостоятельности и критичности мышления: технология системно-деятельностного подхода в обучении, технология оценивания.</p> <p>Метапредметные:</p> <p>– самостоятельно <i>обнаруживать</i> и <i>формулировать</i> проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;</p> <p>– <i>выдвигать</i> версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;</p> <p>– учиться <i>критично, относиться</i> к своему мнению, с достоинством <i>признавать</i> ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;</p> <p>– понимая позицию другого, <i>различать</i> в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;</p> <p>– <i>уметь</i> взглянуть на ситуацию с иной позиции и <i>договариваться</i> с людьми иных позиций.</p> <p>Предметные:</p> <p>– распознавать линейные и квадратные уравнения, целые и дробные уравнения;</p> <p>– решать линейные, квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним; решать дробно-рациональные уравнения;</p> <p>– исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам;</p> <p>– решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат</p>
---	--

8. Системы уравнений (25 ч)

<p>Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Примеры решения уравнений в целых числах. Система уравнений с двумя</p>	<p>Личностные:</p> <p>– независимость и критичность мышления;</p> <p>– воля и настойчивость в достижении цели.</p> <p>Средством достижения этих результатов является:</p> <p>– система заданий учебников;</p> <p>– представленная в учебниках в явном виде организация</p>
---	---

<p>переменными. Равносильность систем уравнений. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое второй степени. Примеры решения систем нелинейных уравнений.</p> <p>Решение текстовых задач алгебраическим способом.</p> <p>Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными.</p> <p>График линейного уравнения с двумя переменными, угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых.</p> <p>Графики простейших нелинейных уравнений (парабола, гиперболоа, окружность).</p> <p>Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными</p>	<p>материала по принципу минимакса;</p> <ul style="list-style-type: none"> – использование совокупности технологий, ориентированных на развитие самостоятельности и критичности мышления: технология системно-деятельностного подхода в обучении, технология оценивания. <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>составлять</i> (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта); – <i>подбирать</i> к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель; – <i>анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать</i> факты и явления; – <i>осуществлять</i> сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания); – <i>строить</i> логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей; – <i>создавать</i> математические модели; <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными; приводить примеры решения уравнений с двумя переменными; – решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными; находить целые решения путем перебора; – решать системы двух уравнений с двумя переменными, указанные в содержании; – решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат; – строить графики уравнений с двумя переменными; – конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков; – решать и исследовать уравнения и системы уравнений на основе функционально-графических представлений уравнений
<p>9. Неравенства (20 ч)</p>	
<p>Числовые неравенства и их свойства.</p> <p>Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства. Системы линейных неравенств с одной переменной</p>	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – независимость и критичность мышления; – воля и настойчивость в достижении цели. <p>Средством достижения этих результатов является:</p> <ul style="list-style-type: none"> – система заданий учебников; – представленная в учебниках в явном виде организация материала по принципу минимакса; – использование совокупности технологий, ориентированных на развитие самостоятельности и критичности мышления: технология системно-деятельностного подхода в обучении, технология оценивания. <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, <i>использовать</i> наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные

	<p>приборы, компьютер);</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>планировать</i> свою индивидуальную образовательную траекторию; – Независимость и критичность мышления. – Воля и настойчивость в достижении цели. <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически; применять свойства неравенств при решении задач; – распознавать линейные и квадратные неравенства; – решать линейные неравенства, системы линейных неравенств; – решать квадратные неравенства на основе графических представлений
--	--

10. Зависимости между величинами (10 ч)

<p>Зависимость между величинами. Представление зависимостей между величинами в виде формул. Вычисления по формулам. Прямая пропорциональная зависимость: задание формулой, коэффициент пропорциональности; свойства. Примеры прямо пропорциональных зависимостей. Обратная пропорциональная зависимость: задание формулой, коэффициент обратной пропорциональности; свойства. Примеры обратных пропорциональных зависимостей. Решение задач на прямую пропорциональность и обратную пропорциональную зависимости</p>	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – независимость и критичность мышления; – воля и настойчивость в достижении цели. <p>Средством достижения этих результатов является:</p> <ul style="list-style-type: none"> – система заданий учебников; – представленная в учебниках в явном виде организация материала по принципу минимакса; – использование совокупности технологий, ориентированных на развитие самостоятельности и критичности мышления: технология системно-деятельностного подхода в обучении, технология оценивания. <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>работать</i> по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и с целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет); – свободно <i>пользоваться</i> выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий; – <i>вычитывать</i> все уровни текстовой информации. – <i>уметь определять</i> возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность. – понимая позицию другого человека, <i>различать</i> в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания. <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять формулы, выражающие зависимости между величинами, вычислять по формулам; – распознавать прямую и обратную пропорциональные зависимости; – решать текстовые задачи на прямую и обратную пропорциональные зависимости (в том числе с контекстом из смежных дисциплин, из реальной жизни)
--	--

11. Числовые функции (35 ч)

<p>Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функции, их отображение на графике: возрастание и убывание функции, нули функции, сохранение знака. Чтение и построение графиков функций. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. 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 $y = \sqrt{x}$, $y = \frac{k}{x}$, $y = x$</p>	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – независимость и критичность мышления; – воля и настойчивость в достижении цели. <p>Средством достижения этих результатов является:</p> <ul style="list-style-type: none"> – система заданий учебников; – представленная в учебниках в явном виде организация материала по принципу минимакса; – использование совокупности технологий, ориентированных на развитие самостоятельности и критичности мышления: технология системно-деятельностного подхода в обучении, технология оценивания. <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – в ходе представления проекта <i>давать оценку</i> его результатам; – самостоятельно <i>осознавать</i> причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха; – <i>уметь оценить</i> степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности; – учиться <i>критично, относиться</i> к своему мнению, с достоинством <i>признавать</i> ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его; – понимая позицию другого, <i>различать</i> в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории; – <i>уметь</i> взглянуть на ситуацию с иной позиции и <i>договариваться</i> с людьми иных позиций. <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций; – строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе ее графического представления; – моделировать реальные зависимости формулами и графиками. Читать графики реальных зависимостей; – использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии; – использовать компьютерные программы для построения графиков функций, для исследования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу; – распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков изучаемых функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы; – строить графики изучаемых функций; описывать их свойства
---	--

12. Числовые последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии (25 ч)

<p>Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и</p>	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – независимость и критичность мышления; – воля и настойчивость в достижении цели. <p>Средством достижения этих результатов является:</p>
--	---

<p>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. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты</p>	<ul style="list-style-type: none"> – система заданий учебников; – представленная в учебниках в явном виде организация материала по принципу минимакса; – использование совокупности технологий, ориентированных на развитие самостоятельности и критичности мышления: технология системно-деятельностного подхода в обучении, технология оценивания. <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>давать оценку</i> своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»). – учиться <i>критично, относиться</i> к своему мнению, с достоинством <i>признавать</i> ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его; – понимая позицию другого, <i>различать</i> в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории; – <i>уметь</i> взглянуть на ситуацию с иной позиции и <i>договариваться</i> с людьми иных позиций. <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности; – вычислять члены последовательностей, заданных формулой n-го члена или рекуррентной формулой; – устанавливать закономерность в построении последовательности, если известны первые несколько ее членов; – изображать члены последовательности точками на координатной плоскости; – распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания; – выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий; решать задачи с использованием этих формул; – рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически; – решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора)
---	---

13. Описательная статистика (15 ч)

<p>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</p>	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – независимость и критичность мышления; – воля и настойчивость в достижении цели. <p>Средством достижения этих результатов является:</p> <ul style="list-style-type: none"> – система заданий учебников; – представленная в учебниках в явном виде организация материала по принципу минимакса; – использование совокупности технологий, ориентированных на развитие самостоятельности и критичности мышления: технология системно-деятельностного подхода в обучении, технология оценивания. <p>Метапредметные:</p>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> – <i>выдвигать</i> версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно; – <i>составлять</i> (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта); – <i>подбирать</i> к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель; – <i>вычитывать</i> все уровни текстовой информации. – <i>уметь определять</i> возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность. – понимая позицию другого человека, <i>различать</i> в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания. <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным. Определять по диаграммам наибольшие и наименьшие данные, сравнивать величины; – представлять информацию в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ; – приводить примеры числовых данных (цена, рост, время на дорогу и т. д.), находить среднее арифметическое, размах числовых наборов; – приводить содержательные примеры использования средних для описания данных (уровень воды в водоеме, спортивные показатели, определение границ климатических зон)
--	---

14. Случайные события и вероятность (15 ч)

<p>Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал</p>	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – независимость и критичность мышления; – воля и настойчивость в достижении цели. <p>Средством достижения этих результатов является:</p> <ul style="list-style-type: none"> – система заданий учебников; – представленная в учебниках в явном виде организация материала по принципу минимакса; – использование совокупности технологий, ориентированных на развитие самостоятельности и критичности мышления: технология системно-деятельностного подхода в обучении, технология оценивания. <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, <i>использовать</i> наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер); – <i>планировать</i> свою индивидуальную образовательную траекторию; – <i>работать</i> по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и с целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет); <p>Предметные:</p>
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> – выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций; – применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций (диагонали многоугольника, рукопожатия, число кодов, шифров, паролей и т. п.); – распознавать задачи на определение числа перестановок и выполнять соответствующие вычисления; – решать задачи на вычисление вероятности с применением комбинаторики
15. Элементы комбинаторики (10 ч)	
<p>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.</p> <p>Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера – Венна.</p> <p>Понятия о равносильности, следовании, употребление логических связок <i>если то, в том и только том случае</i>. Логические связки <i>и, или</i></p>	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – независимость и критичность мышления; – воля и настойчивость в достижении цели. <p>Средством достижения этих результатов является:</p> <ul style="list-style-type: none"> – система заданий учебников; – представленная в учебниках в явном виде организация материала по принципу минимакса; – использование совокупности технологий, ориентированных на развитие самостоятельности и критичности мышления: технология системно-деятельностного подхода в обучении, технология оценивания. <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> – свободно <i>пользоваться</i> выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий; – в ходе представления проекта <i>давать оценку</i> его результатам; – самостоятельно <i>осознавать</i> причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха; – приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Находить объединение и пересечение множеств. Приводить примеры несложных классификаций; – использовать теоретико-множественную символику и язык при решении задач в ходе изучения различных разделов курса; – иллюстрировать математические понятия и утверждения примерами, использовать примеры и контр-примеры в аргументации; – конструировать математические предложения с помощью связок <i>если то, в том и только том случае</i>, логических связок <i>и, или</i>
Резерв (12 ч)	

**Поурочное планирование по алгебре для 7 класса
(3 часа в неделю, всего 102 часа)**

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
Повторение и систематизация учебного материала (3 ч)		
1	Повторение темы «Действия с рациональными числами»	1
2	Повторение темы «Решение уравнений. Отношения и пропорции»	1
3	Повторение темы «Решение текстовых задач»	1

Глава 1. Линейное уравнение с одной переменной (11 ч)		
4-5	Введение в алгебру	2
6-8	Линейное уравнение с одной переменной	3
9-12	Решение задач с помощью уравнений	4
13	Повторение и систематизация учебного материала по теме «Линейное уравнение с одной переменной»	1
14	Контрольная работа № 1 по теме «Линейное уравнение с одной переменной»	1
Глава 2. Целые выражения (49 ч)		
15	Анализ контрольной работы. Тождественно равные выражения. Тождества	1
16	Тождественно равные выражения. Тождества	1
17-19	Степень с натуральным показателем	3
20-22	Свойства степени с натуральным показателем	3
23-24	Одночлены	2
25	Многочлены	1
26-27	Сложение и вычитание многочленов	2
28	Повторение и систематизация учебного материала по теме «Степень с натуральным показателем. Одночлены. Многочлены Сложение и вычитание многочленов»	1
29	Контрольная работа № 2 по теме «Степень с натуральным показателем. Одночлены. Многочлены Сложение и вычитание многочленов»	1
30	Анализ контрольной работы. Умножение одночлена на многочлен	1
31-33	Умножение одночлена на многочлен	3
34-36	Умножение многочлена на многочлен	3
37-39	Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки	3
40-41	Разложение многочленов на множители. Метод группировки	2
42	Повторение и систематизация учебного материала по теме «Умножение одночлена на многочлен. Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочленов на множители»	1
43	Контрольная работа № 3 по теме «Умножение одночлена на многочлен. Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочленов на множители»	1
44	Анализ контрольной работы. Произведение разности и суммы двух выражений.	1
45-46	Произведение разности и суммы двух выражений	2
47-48	Разность квадратов двух выражений	2
49-51	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	3
52-54	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений	3
55	Повторение и систематизация учебного материала по теме «Формулы сокращенного умножения»	1
56	Контрольная работа № 4 по теме «Формулы сокращенного умножения»	1

57	Анализ контрольной работы. Сумма и разность кубов двух выражений	1
58	Сумма и разность кубов двух выражений	1
59-61	Применение различных способов разложения многочлена на множители	3
62	Повторение и систематизация учебного материала по теме «Сумма и разность кубов двух выражений. Применение различных способов разложения многочлена на множители»	1
63	Контрольная работа № 5 по теме «Сумма и разность кубов двух выражений. Применение различных способов разложения многочлена на множители»	1
Глава 3. Функции (12 ч)		
64	Анализ контрольной работы. Связи между величинами. Функция	1
65	Связи между величинами. Функция	1
66-67	Способы задания функции	2
68-69	График функции	2
70-73	Линейная функция, её график и свойства	4
74	Повторение и систематизация учебного материала по теме «Функции»	1
75	Контрольная работа № 6 по теме «Функции»	1
Глава 4. Системы линейных уравнений с двумя переменными (19 ч)		
76	Анализ контрольной работы. Уравнения с двумя переменными	1
77	Уравнения с двумя переменными	1
78-80	Линейное уравнение с двумя переменными и его график	3
81-83	Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными	3
84-85	Решение систем линейных уравнений методом подстановки	2
86	<i>Всероссийская проверочная работа</i>	1
87-89	Решение систем линейных уравнений методом сложения	3
90-92	Решение задач с помощью систем линейных уравнений	3
93	Повторение и систематизация учебного материала по теме «Системы линейных уравнений с двумя переменными»	1
94	Контрольная работа № 7 по теме «Системы линейных уравнений с двумя переменными»	1
Повторение и систематизация учебного материала (8 ч)		
95	Повторение темы «Линейное уравнение с одной переменной»	1
96	Повторение темы «Степень. Одночлены и многочлены»	1
97	Повторение темы «Формулы сокращённого умножения. Разложение многочленов на множители»	1
98	Повторение темы «Функции»	1
99	Повторение темы «Системы линейных уравнений с двумя переменными»	1
100	Промежуточная аттестация. Контрольная работа	1
101	Анализ контрольной работы	1
102	Обобщение. Итоговый урок	1

Итого:		102 ч
---------------	--	--------------

**Поурочное планирование по алгебре для 8 класса
(3 часа в неделю, всего 102 часа)**

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
Повторение и систематизация учебного материала (4 ч)		
1	Повторение темы «Линейное уравнение с одной переменной»	1
2	Повторение темы «Формулы сокращённого умножения. Разложение многочленов на множители»	1
3	Повторение темы «Функции»	1
4	Повторение темы «Системы линейных уравнений с двумя переменными»	1
Глава 1. Рациональные выражения (42 ч.)		
5-6	Рациональные дроби	2
7-9	Основное свойство рациональной дроби	3
10-12	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	3
13-16	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	4
17	Повторение и систематизация учебного материала по теме «Рациональные дроби»	1
18	Контрольная работа № 1 по теме «Рациональные дроби»	1
19	Анализ контрольной работы. Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень	1
20-22	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень	3
23-27	Тождественные преобразования рациональных выражений	5
28	Повторение и систематизация учебного материала по теме «Преобразование рациональных дробей»	1
29	Контрольная работа № 2 по теме «Преобразования рациональных дробей»	1
30	Анализ контрольной работы. Равносильные уравнения. Рациональные уравнения	1
31-32	Равносильные уравнения. Рациональные уравнения	2
33-36	Степень с целым отрицательным показателем	4
37-40	Свойства степени с целым показателем	4
41-44	Функция $y = k/x$ и её график	4
45	Повторение и систематизация учебного материала по теме «Степень с целым показателем»	1
46	Контрольная работа № 3 по теме «Степень с целым показателем»	1
Глава 2. Квадратные корни. Действительные числа (25 ч)		
47	Анализ контрольной работы. Функция y равно x в квадрате и её график	1
48-49	Функция y равно x в квадрате и её график	2
50-52	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	3
53-54	Множество и его элементы	2

55-56	Подмножество. Операции над множествами	2
57-58	Числовые множества	2
59-62	Свойства арифметического квадратного корня	4
63-66	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни	4
67-69	Функция $y = \sqrt{x}$ и её график	3
70	Повторение и систематизация учебного материала по теме «Квадратные корни»	1
71	Контрольная работа по теме № 4 «Квадратные корни»	1
Глава 3. Квадратные уравнения (25 ч)		
72	Анализ контрольной работы. Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений	1
73-74	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений	2
75-78	Формула корней квадратного уравнения	4
79-80	Теорема Виета	2
81	Повторение и систематизация учебного материала по теме «Квадратные уравнения»	1
82	Контрольная работа № 5 по теме «Квадратные уравнения»	1
83	Анализ контрольной работы. Квадратный трёхчлен	1
84-85	Квадратный трёхчлен	2
86	<i>Всероссийская проверочная работа</i>	1
87-90	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	4
91-94	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	4
95	Повторение и систематизация учебного материала по теме «Рациональные уравнения»	1
96	Контрольная работа № 6 по теме «Рациональные уравнения»	1
Повторение и систематизация учебного материала (6 ч)		
97	Анализ контрольной работы. Повторение темы «Рациональные выражения»	1
98	Повторение темы «Квадратные корни»	1
99	Повторение темы «Квадратные уравнения»	1
100	Промежуточная аттестация. Контрольная работа	1
101	Анализ контрольной работы	1
102	Обобщение. Итоговый урок	1
Итого:		102 ч

**Поурочное планирование по алгебре для 9 класса
(3 часа в неделю, всего 102 часа)**

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
Повторение и систематизация учебного материала (3 ч)		
1	Повторение темы «Рациональные выражения»	1

2	Повторение темы «Квадратные корни»	1
3	Повторение темы «Квадратные уравнения»	1
Глава 1. Неравенства (19 ч)		
4-5	Числовые неравенства	2
6-7	Основные свойства числовых неравенств	2
8-10	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	3
11	Неравенства с одной переменной	1
12-16	Решение линейных неравенств с одной переменной. Числовые промежутки	5
17-20	Системы линейных неравенств с одной переменной	4
21	Повторение и систематизация учебного материала по теме «Неравенства»	1
22	Контрольная работа №1 по теме «Неравенства»	1
Глава 2. Квадратичная функция (33 ч)		
23-25	Повторение и расширение сведений о функции	3
26-28	Свойства функции	3
29-30	Построение графика функции $y = kf(x)$	2
31-34	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$	4
35-39	Квадратичная функция, её график и свойства	5
40	Повторение и систематизация учебного материала по теме «Квадратичная функция»	1
41	Контрольная работа № 2 по теме «Квадратичная функция»	1
42-47	Решение квадратных неравенств	6
48-53	Системы уравнений с двумя переменными	6
54	Повторение и систематизация учебного материала по теме «Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными»	1
55	Контрольная работа № 3 по теме «Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными»	1
Глава 3. Элементы прикладной математики (21 ч)		
56-58	Математическое моделирование	3
59-61	Процентные расчёты	3
62-63	Абсолютная и относительная погрешности	2
64-66	Основные правила комбинаторики	3
67-68	Частота и вероятность случайного события	2
69-71	Классическое определение вероятности	3
72-74	Начальные сведения о статистике	3
75	Повторение и систематизация учебного материала по теме «Элементы прикладной математики»	1
76	Контрольная работа № 4 по теме «Элементы прикладной математики»	1
Глава 4. Числовые последовательности (18 ч)		

77-78	Числовые последовательности	2
79-81	Арифметическая прогрессия	3
82-84	Сумма n первых членов арифметической прогрессии	3
85-87	Геометрическая прогрессия	3
88-90	Сумма n первых членов геометрической прогрессии	3
91-92	Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше 1	2
93	Повторение и систематизация учебного материала по теме «Числовые последовательности»	1
94	Контрольная работа № 5 по теме «Числовые последовательности»	1
Повторение и систематизация учебного материала (8 ч)		
95	Повторение темы «Числовые и алгебраические выражения»	1
96	Повторение темы «Уравнения. Системы уравнений»	1
97	Повторение темы «Неравенства. Системы неравенств»	1
98	Повторение темы «Элементы прикладной математики»	1
99	Повторение темы «Решение текстовых задач»	1
100	Промежуточная аттестация. Контрольная работа	1
101	Анализ контрольной работы	1
102	Обобщение. Итоговый урок	1
Итого:		102 ч

С учетом рабочей программы воспитания МАОУ «СОШ №1» (модуль «Школьный урок») **воспитательный потенциал урока** реализуется через:

- **установление** доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;

- **побуждение** школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

- **привлечение** внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

- **использование** воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

- **применение** на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральные постановки; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в

парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;

– **включение** в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;

– **организация** шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

– **инициирование и поддержка** исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Выбор тех или иных форм и способов воспитательной работы на уроке учитель определяет самостоятельно в соответствии с целями и задачами урока.