

Министерство образования и молодежной политики

Свердловской области

ОМС «Управление образования Каменск-Уральского

городского округа»

МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 31»

АЛГЕБРА

(рабочая программа для учащихся 7-9 классов)

Составители программы:

Коноплина Елена Юрьевна (вкк),

Воронина Наталья Викторовна (вкк)

Каменск-Уральский

Алгебра 7-9 классы

Пояснительная записка

Рабочая программа по алгебре для 7-9 класса разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. №1897), примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 4 февраля 2020г. № 1/ 20) по математике для основной школы), Приказа Минобрнауки России от 31.12.2015 № 1577 «О внесении изменений в ФГОС ООО, утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010г. № 1897» и программы А.Г. Мерзляка по алгебре, опубликованной в сборнике: Математика: программы: 5-9 классы/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко.- М.: Вентана-Граф, 2015.

По программе на изучение предмета отводится

7 класс – 102ч (3 часа в неделю), 8 класс – 102ч (3 часа в неделю), 9 класс – 102ч (3 часа в неделю).

По учебном плану МБОУ «СОШ № 31»

7 класс – 102ч (3 часа в неделю), 8 класс – 102ч (3 часа в неделю), 9 класс – 102ч (3 часа в неделю).

Обучение осуществляется по следующим учебникам:

Алгебра: 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – 2-е изд., дораб. – М. : Вентана-Граф, 2017. – 272 с. : ил.

Алгебра: 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2018. – 256 с. : ил.

Алгебра: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2019. – 318 с. : ил.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Алгебра» в 7 – 9 классах

Личностные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;

5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные

сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;

6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

9) формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;

11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной

деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) смысловое чтение;

9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и

письменной речью, монологической контекстной речью;

11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ- компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;

12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Предметные результаты изучения предметной области "Математика" должны отражать:

Предметные результаты изучения предметной области "Математика" должны отражать:

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 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;

7) 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;

8) формирование информационной и алгоритмической культуры.

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 уровне¹ 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 ее координатам, координаты точки по ее 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 приближенные 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 подсчетом 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 трех 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).

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 и углубленном уровнях

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 (импликация);*

- *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 приемов 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 трехчлен;
- 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, четность/нечетность 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 ее 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 отсчета;

- решать разнообразные задачи «на части»,

- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) 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 ситуациях.*

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 учетом 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.

Выпускник получит возможность научиться в 7 классе:

Числа

Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных чисел;

- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;

- *выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;*
- *выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;*
- *сравнивать рациональные 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;*
- *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;*
- *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, корень уравнения;*
- *решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;*

- *решать линейные уравнения с параметрами.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *составлять и решать линейные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, при решении задач других учебных предметов;*

- *выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и уравнений и систем линейных уравнений при решении задач других учебных предметов;*

- *выбирать соответствующие уравнения, или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;*

- *уметь интерпретировать полученный при решении уравнения 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 ;*

- *составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;*

- *исследовать функцию по ее графику.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам.

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 отсчета;

- *решать разнообразные задачи «на части»,*
- *решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) 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.*

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 учетом 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.*

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.

2. Содержание учебного предмета «Алгебра» на уровне основного общего образования

7 класс

Уравнения

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Равносильные уравнения. Свойства уравнений с одной переменной. Уравнение как математическая модель реальной ситуации. Линейное уравнение. Рациональные уравнения. Решение рациональных уравнений, сводящихся к линейным. Решение текстовых задач с помощью рациональных уравнений.

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

Уравнение с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными и его график. *Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.*

Понятие системы уравнений. Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений методом подстановки и сложения. Система двух уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации. *Системы линейных уравнений с параметром.*

Алгебраические выражения

Выражение с переменными. Значение выражения с переменными. Тождества. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств.

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

Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена. Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности двух выражений, произведение разности

суммы двух выражений. Разложение многочлена на множители. Вынесение общего множителя за скобки. Метод группировки. Разность квадратов двух выражений. Сумма и разность кубов двух выражений.

Функции

Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Функциональные зависимости между величинами. Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса. Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке.

Линейная функция, ее свойства и график. Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее 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.*

История математики

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма.

8 класс

Иррациональные числа

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Действия с иррациональными числами. Свойства действий с иррациональными числами. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.

Представления о расширениях числовых множеств.

Тождественные преобразования

Числовые и буквенные выражения

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

Законы арифметических действий. Преобразования числовых выражений, содержащих степени с натуральным и целым показателем.

Многочлены

Квадратный трехчлен. Корни квадратного трехчлена. Разложение на множители квадратного трехчлена. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Выделение полного квадрата. Разложение на множители способом выделения полного квадрата.

Понятие тождества

Тождественное преобразование. Представление о тождестве на множестве.

Дробно-рациональные выражения

Алгебраическая дробь. Преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, умножение, деление.

Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

Иррациональные выражения

Арифметический квадратный корень. Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.

Равенства

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

Уравнения

Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений и уравнениях-следствиях.

Представление о равносильности на множестве. Равносильные преобразования уравнений.

Методы решения уравнений

Методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод.

Квадратное уравнение и его корни

Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения. Решение квадратных уравнений: графический метод решения, использование формулы для нахождения корней, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратное уравнение с параметром. Решение простейших квадратных уравнений с параметрами. Решение некоторых типов уравнений 3 и 4 степени.

Дробно-рациональные уравнения

Решение дробно-рациональных уравнений.

Функции

Квадратичная функция

Свойства. Парабола. Построение графика квадратичной функции. Положение графика квадратичной функции в зависимости от ее коэффициентов. Использование свойств квадратичной функции для решения задач.

Обратная пропорциональность

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

Функции $y = \sqrt{x}$. Преобразование графиков функций: параллельный перенос, симметрия, растяжение/сжатие, отражение.

Представление о взаимно обратных функциях.

Непрерывность функции и точки разрыва функций. Кусочно заданные функции.

Решение текстовых задач

Задачи на все арифметические действия

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

Решение задач на движение, работу, покупки

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

Решение задач на проценты, доли, применение пропорций при решении задач.

Логические задачи

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

История математики

История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа.

9 класс

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, *четность/нечетность*, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику. *Представление об асимптотах. Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.*

Линейная функция

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее 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 ее 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 объемов 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.

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

Статистика и теория вероятностей

Статистика

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

наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение.

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

Случайные события

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

Элементы комбинаторики

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

Случайные величины

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

3. Тематическое планирование 7 класс 102 часа

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Примечание
	Глава 1. Линейное уравнение с одной переменной	15	
1-3	Введение в алгебру. Выражение с переменными. Значение выражения с переменными. Алгебраические выражения	3	
4	Линейное уравнение с одной переменной Корень уравнения. Равносильные уравнения. Свойства уравнений с одной переменной. <i>Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт.</i>	1	
5-6	Линейное уравнение с одной переменной.	2	
7	Линейные уравнения. Рациональные уравнения. Решение рациональных уравнений, сводящихся к линейным	1	
8	<i>Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.</i>	1	
9	Уравнение как математическая модель реальной ситуации.	1	
10-13	Решение текстовых задач с помощью рациональных уравнений.	4	
14	Повторение и систематизация учебного материала.	1	
15	Контрольная работа № 1 по теме "Линейные уравнения с одной переменной"	1	
	Глава 2. Целые выражения	50	
16-17	Тождественно равные выражения. Тождества Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств.	2	

18-19	Степень с натуральным показателем	2	
20-22	Свойства степени с натуральным показателем. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.	3	
23-24	Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена	2	
25	Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена.	1	
26-28	Сложение и вычитание многочленов	3	
29	Контрольная работа № 2 по теме «Степень. Одночлены и многочлены»	1	
30-33	Умножение одночлена на многочлен	4	
34-37	Умножение многочлена на многочлен	4	
38-40	Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки	3	
41-43	Разложение многочленов на множители. Метод группировки	3	
44	Контрольная работа № 3 по теме «Действия с многочленами»	1	
45-47	Произведение разности и суммы двух выражений	3	
48-49	Разность квадратов двух выражений	2	
50-52	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	3	
53-55	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений	3	
56	Контрольная работа № 4 «Формулы сокращенного умножения»	1	
57-58	Сумма и разность кубов двух выражений	2	
59-62	Применение различных способов разложения многочлена на множители	4	
63-64	Повторение и систематизация учебного материала	2	
65	Контрольная работа № 5 по теме «Целые выражения»	1	
	Глава 3. Функции	12	
66-67	Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии	2	

	«координаты». Функциональные зависимости между величинами. Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма.		
68-69	Способы задания функций: аналитический, графический, табличный.	2	
70-71	График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке.	2	
72-73	Линейная функция, её график и свойства	2	
74	Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена.	1	
75	<i>Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.</i>	1	
76	Повторение и систематизация учебного материала	1	
77	Контрольная работа № 6 по теме «Функции»	1	
	Глава 4. Системы линейных уравнений с двумя переменными	18	
78-79	Уравнения с двумя переменными График уравнения с двумя переменными.	2	
80-81	Линейное уравнение с двумя переменными и его график. <i>Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.</i>	2	
82-84	Понятие системы уравнений. Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными.	3	
85-86	Решение систем линейных уравнений методом подстановки	2	

87-89	Решение систем линейных уравнений методом сложения. <i>Системы линейных уравнений с параметром</i>	3	
90-93	Система двух уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации. Решение задач с помощью систем линейных уравнений	4	
94	Повторение и систематизация учебного материала.	1	
95	Контрольная работа № 7 по теме «Системы линейных уравнений с двумя неизвестными»	1	
	Повторение и систематизация учебного материала	7	
96-97	Линейные уравнения. Решение задач с помощью уравнений	2	
98-99	Разложение многочленов на множители различными способами. Формулы сокращенного выражения	2	
100	Линейная функция	1	
101	Системы уравнений с двумя неизвестными	1	
102	Итоговая контрольная работа	1	

8 класс 102 часа

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Примечание
	Глава 1. Рациональные выражения	44	
1	Рациональные дроби. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях.	1	
2	Рациональные дроби. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях.	1	
3	Основное свойство рациональной дроби. Сокращение алгебраических дробей.	1	

	Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю.		
4	Основное свойство рациональной дроби. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю.	1	
5	Основное свойство рациональной дроби. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю.	1	
6	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями.	1	
7	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями.	1	
8	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями.	1	
9	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.	1	
10	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.	1	
11	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.	1	
12	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	1	
13	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.	1	
14	Повторение и систематизация учебного материала	1	
15	Контрольная работа №1 «Сложение и вычитание рациональных дробей»	1	
16	Анализ контрольной работы. Умножение и деление рациональных дробей	1	
17	Умножение и деление рациональных дробей	1	
18	Умножение и деление рациональных дробей	1	
19	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень	1	
20	Тождественные преобразования рациональных выражений. Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Законы арифметических	1	

	действий.		
21	Тождественные преобразования рациональных выражений.	1	
22	Тождественные преобразования рациональных выражений.	1	
23	Тождественные преобразования рациональных выражений.	1	
24	Тождественные преобразования рациональных выражений.	1	
25	Тождественные преобразования рациональных выражений.	1	
26	Повторение и систематизация учебного материала	1	
27	Контрольная работа №2 «Тождественные преобразования рациональных выражений»	1	
28	Анализ контрольной работы. Равносильные уравнения Рациональные уравнения.	1	
29	Равносильные уравнения Рациональные уравнения.	1	
30	Равносильные уравнения Рациональные уравнения.	1	
31	Степень с целым отрицательным показателем. Преобразования числовых выражений, содержащих степени с натуральным и целым показателем.	1	
32	Степень с целым отрицательным показателем. Преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем	1	
33	Степень с целым отрицательным показателем.	1	
34	Степень с целым отрицательным показателем.	1	
35	Свойства степени с целым показателем.	1	
36	Свойства степени с целым показателем.	1	
37	Свойства степени с целым показателем.	1	
38	Свойства степени с целым показателем.	1	
39	Свойства степени с целым показателем.	1	
40	Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график.	1	

41	Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график. Свойства функции $y = \frac{k}{x}$. Гипербола. Представление об асимптотах.	1	
42	Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график. Преобразование графиков функций: параллельный перенос, симметрия, растяжение/сжатие, отражение.	1	
43	Повторение и систематизация учебного материала	1	
44	Контрольная работа №3 «Степень с целым показателем»	1	
	Глава 2. Квадратные корни. Действительные числа	25	
45	Анализ контрольной работы	1	
46	Функция $y = x^2$ и её график. Свойства. Парабола. Построение графика квадратичной функции.	1	
47	Функция $y = x^2$ и её график. Положение графика квадратичной функции в зависимости от ее коэффициентов. Использование свойств квадратичной функции для решения задач	1	
48	Функция $y = x^2$ и её график. Преобразование графиков функций: параллельный перенос, симметрия, растяжение/сжатие, отражение. Графический метод решения уравнений. Непрерывность функции и точки разрыва функций. Кусочно - заданные функции.	1	
49	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Сравнение иррациональных чисел.	1	
50	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.	1	

51	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	1	
52	Множество и его элементы.	1	
53	Множество и его элементы.	1	
54	Множество и его элементы.	1	
55	Подмножество. Операции над множествами	1	
56	Подмножество. Операции над множествами	1	
57	Числовые множества. Множество действительных чисел. Представления о расширениях числовых множеств	1	
58	Числовые множества. Множество действительных чисел. Представления о расширениях числовых множеств	1	
59	Свойства арифметического квадратного корня.	1	
60	Свойства арифметического квадратного корня.	1	
61	Свойства арифметического квадратного корня.	1	
62	Свойства арифметического квадратного корня.	1	
63	Тождественное преобразование. Представление о тождестве на множестве. Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни.	1	
64	Действия с иррациональными числами. Свойства действий с иррациональными числами. Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни	1	
65	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни.	1	
66	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни.	1	
67	Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни.	1	
68	Функция $y = \sqrt{x}$ и её график. Преобразование графиков функций: параллельный перенос, симметрия, растяжение/сжатие, отражение. Представление о взаимно обратных	1	

	функциях.		
67	Функция $y = \sqrt{x}$ и её график.	1	
68	Повторение и систематизация учебного материала	1	
69	Контрольная работа № 4 «Квадратные корни»	1	
	Глава 3. Квадратные уравнения	26	
70	Анализ контрольной работы. Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений. Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений и уравнениях-следствиях. Представление о равносильности на множестве. Равносильные преобразования уравнений.	1	
71	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений.	1	
72	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений	1	
73	Выделение полного квадрата. Формула корней квадратного уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения.	1	
74	Формула корней квадратного уравнения.	1	
75	Формула корней квадратного уравнения. Разложение на множители квадратного трехчлена.	1	
76	Формула корней квадратного уравнения. Разложение на множители квадратного трехчлена.	1	
77	Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета.	1	
78	Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета.	1	
79	Теорема Виета. Повторение и систематизация учебного материала. Решение квадратных уравнений: графический метод решения, использование формулы для нахождения корней, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета.	1	

82	Контрольная работа № 5 «Квадратные уравнения»	1	
81	Анализ контрольной работы. Квадратный трёхчлен	1	
82	Квадратный трёхчлен. Корни квадратного трёхчлена	1	
83	Квадратный трёхчлен. Корни квадратного трёхчлена. Разложение на множители способом выделения полного квадрата.	1	
84	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям. Представление о равносильности уравнений и уравнениях-следствиях. Представление о равносильности на множестве. Равносильные преобразования уравнений. Метод замены переменной. Биквадратные уравнения.	1	
85	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям. Представление о равносильности уравнений и уравнениях-следствиях. Равносильные преобразования уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений.	1	
86	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям.	1	
87	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1	
88	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям. Квадратное уравнение с параметром. Решение простейших квадратных уравнений с параметрами. Решение некоторых типов уравнений 3 и 4 степени. <i>История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа.</i>	1	
89	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств	1	

	представления данных при решении задачи.		
90	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.	1	
91	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Решение задач на движение, работу, покупки.	1	
92	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Решение задач на движение, работу, покупки	1	
93	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Решение задач на проценты, доли, применение пропорций при решении задач.	1	
94	Повторение и систематизация учебного материала	1	
95	Контрольная работа № 6 «Уравнения, сводящиеся к квадратным»	1	
	Повторение и систематизация учебного материала	7	
96	Повторение. Действия с рациональными дробями	1	
97	Повторение. Действия с рациональными дробями	1	
98	Повторение. Степень с целым показателем	1	
99	Повторение. Квадратные уравнения	1	
100	Повторение. Квадратные уравнения	1	
101	Повторение. Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.	1	
102	Повторение. Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	1	

9 класс 102 часа

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Примечание
	Глава 1. Неравенства	44	
1	Числовые неравенства Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных. Строгие и нестрогие неравенства	1	
2	Числовые неравенства. Строгие и нестрогие неравенства.	1	
3	Числовые неравенства	1	
4	Основные свойства числовых неравенств	1	
5	Основные свойства числовых неравенств	1	
6	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	1	
7	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	1	
8	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	1	
9	Неравенства с одной переменной. <i>Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).</i>	1	
10	Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки	1	
11	Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки	1	

12	Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки	1	
13	Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки	1	
14	Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки	1	
15	Системы линейных неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.	1	
16	Решение систем неравенств с одной переменной. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.	1	
17	Решение систем неравенств с одной переменной. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.	1	
18	Решение систем неравенств с одной переменной. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.	1	
19	Решение систем неравенств с одной переменной. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.	1	
20	Повторение и систематизация учебного материала	1	
21	Контрольная работа № 1 «Неравенства»	1	
	Глава 2 Квадратичная функция	32	
22	Повторение и расширение сведений о функции. Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции Значение функции в точке.	1	
23	Повторение и расширение сведений о функции. Свойства и график линейной	1	

	<p>функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена. <i>Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.</i></p>		
24	<p>Повторение и расширение сведений о функции. <i>Кусочно заданные функции.</i> Свойства функции $y = \frac{k}{x}$. Гипербола. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач.</p>	1	
25	<p>Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, <i>четность/нечетность</i>, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику. <i>Представление об асимптотах.</i> <i>Непрерывность функции.</i></p>	1	
26	<p>Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, <i>четность/нечетность</i>, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику. <i>Представление об асимптотах.</i> <i>Непрерывность функции.</i></p>	1	
27	<p>Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, <i>четность/нечетность</i>, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику. <i>Представление об асимптотах.</i> <i>Непрерывность функции.</i></p>	1	

28	Построение графика функции $y = kf(x)$	1	
29	Построение графика функции $y = kf(x)$	1	
30	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$	1	
31	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$	1	
32	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$	1	
33	Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$. <i>Графики функций $y = a + \frac{k}{x+b}$. Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx+b)+c$.</i>	1	
34	Квадратичная функция, её график и свойства. <i>Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.</i>	1	
35	Квадратичная функция, её график и свойства	1	
36	Квадратичная функция, её график и свойства	1	
37	Квадратичная функция, её график и свойства	1	
38	Квадратичная функция, её график и свойства	1	
39	Квадратичная функция, её график и свойства. <i>Графики функций $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x$.</i>	1	
40	Контрольная работа № 2 «Квадратичная функция»		

41	<i>Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств с использованием свойств и графика квадратичной функции. Запись решения квадратного неравенства.</i>	1	
42	Решение квадратных неравенств	1	
43	Решение квадратных неравенств	1	
44	Решение квадратных неравенств	1	
45	Решение квадратных неравенств. <i>Решение квадратных неравенств методом интервалов.</i>	1	
46	Решение квадратных неравенств. <i>Решение квадратных неравенств методом интервалов.</i>	1	
47	Системы уравнений с двумя переменными	1	
48	Системы уравнений с двумя переменными	1	
50	Системы уравнений с двумя переменными	1	
51	Системы уравнений с двумя переменными	1	
52	Системы уравнений с двумя переменными	1	
53	Повторение и систематизация учебного материала. <i>Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.</i>	1	
54	Контрольная работа № 3 «Квадратные неравенства»	1	
	Глава 3 Элементы прикладной математики	21	
55	Математическое моделирование. Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи. Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. <i>Первичные</i>	1	

	<i>представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы)</i>		
56	Математическое моделирование. Задачи на движение, работу и покупки Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе	1	
57	Математическое моделирование. Задачи на движение, работу и покупки Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе	1	
58	Процентные расчёты. Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.	1	
59	Процентные расчёты	1	
60	Процентные расчёты	1	
61	Абсолютная и относительная погрешности	1	
62	Абсолютная и относительная погрешности	1	
63	Основные правила комбинаторики. <i>Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний.</i>	1	
64	Основные правила комбинаторики. <i>Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний.</i>	1	
65	Основные правила комбинаторики. <i>Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий</i>	1	
66	Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и	1	

	благоприятствующие элементарные события. Частота и вероятность случайного события		
67	Частота и вероятность случайного события. <i>Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей.</i>	1	
68	Частота и вероятность случайного события	1	
67	Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Классическое определение вероятности. <i>Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.</i>	1	
68	Классическое определение вероятности. <i>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.</i>	1	
69	Начальные сведения о статистике. 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.	1	
70	Начальные сведения о статистике. Описательные статистические показатели	1	

	числовых наборов: среднее арифметическое, <i>медиана</i> , наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, <i>дисперсия</i> и <i>стандартное отклонение</i> .		
71	Начальные сведения о статистике. Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. <i>Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.</i>	1	
72	Повторение и систематизация учебного материала	1	
73	Контрольная работа № 4 «Элементы прикладной математики»	1	
	Глава 4 Числовые последовательности	21	
74	Числовые последовательности. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности.	1	
75	Числовые последовательности	1	
76	Арифметическая прогрессия и её свойства. <i>Формула общего члена арифметической прогрессии</i>	1	
77	Арифметическая прогрессия	1	
78	Арифметическая прогрессия	1	
79	Арифметическая прогрессия	1	
82	Сумма n первых членов арифметической прогрессии.	1	
81	Сумма n первых членов арифметической прогрессии	1	
82	Сумма n первых членов арифметической прогрессии	1	
83	Сумма n первых членов арифметической	1	

	прогрессии		
84	Геометрическая прогрессия. <i>Формула общего члена геометрической прогрессии.</i>	1	
85	Геометрическая прогрессия	1	
86	Геометрическая прогрессия	1	
87	Сумма n первых членов геометрической прогрессии	1	
88	Сумма n первых членов геометрической прогрессии	1	
89	Сумма n первых членов геометрической прогрессии	1	
90	Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q < 1$. <i>Сходящаяся геометрическая прогрессия.</i>	1	
91	Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q < 1$	1	
92	Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q < 1$	1	
93	Повторение и систематизация учебного материала	1	
94	Контрольная работа № 5 «Числовые последовательности»	1	
	Повторение и систематизация учебного материала	7	
96	Числовые выражения. Формулы	1	
97	Числовые неравенства	1	
98	Вероятность случайного события	1	
99	Решение уравнений и неравенств	1	
100	Функции и их графики	1	
101	Числовые последовательности	1	
102	Решение текстовых задач	1	