

Приложение к АООП ООО для
детей с ЗПР
МБОУ ООШ №26

Утверждаю.
Директор МБОУ ООШ №26
_____ А.А. Лонганюк
Приказ от 30.08.2021 г. №36/1а

Рабочая программа
по учебному предмету
«Алгебра»
7 – 9 классы

Пояснительная записка.

Настоящая рабочая программа является частью Адаптированной основной общеобразовательной программы основного общего образования для обучающихся с ЗПР МБОУ ООШ №26, входит в содержательный раздел.

Объем программы

Рабочая программа по алгебре рассчитана на 306 часов (102 часа в 7 классе (3 часа в неделю), 102 часа в 8 классе (3 часа в неделю) и 102 часа в 9 классе (3 часа в неделю)).

Формы организации учебной деятельности: практикумы, беседы, самостоятельные работы, практические работы, дискуссии и др.

Формы контроля

Содержание, формы и периодичность текущего определяются учителем с учетом степени сложности изучаемого материала, а также особенностей обучающихся класса. Основными формами текущего контроля являются устный и письменный опросы, тесты, контрольные работы, лабораторные работы.

Промежуточная аттестация запланирована в форме итоговых контрольных работ.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

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 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).

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 (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 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 осознать 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) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознать 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 задачи 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 7-9 классах для успешного продолжения образования на углубленном уровне

Элементы теории множеств и математической логики

- Свободно оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств, способы задания множества;

- задавать множества разными способами;

- проверять выполнение характеристического свойства множества;

- свободно оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, сложные и простые высказывания, отрицание высказываний; истинность и ложность утверждения и его отрицания, операции над высказываниями: и, или, не; условные высказывания (импликации);

- строить высказывания с использованием законов алгебры высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- строить рассуждения на основе использования правил логики;

- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

Числа

- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;

- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;

- доказывать и использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11 суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач;

- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;

- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК чисел разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Тождественные преобразования

- Свободно оперировать понятиями степени с целым и дробным показателем;
- выполнять доказательство свойств степени с целыми и дробными показателями;
- оперировать понятиями «одночлен», «многочлен», «многочлен с одной переменной», «многочлен с несколькими переменными», коэффициенты многочлена, «стандартная запись многочлена», степень одночлена и многочлена;
- свободно владеть приемами преобразования целых и дробно-рациональных выражений;
- выполнять разложение многочленов на множители разными способами, с использованием комбинаций различных приемов;
- использовать теорему Виета и теорему, обратную теореме Виета, для поиска корней квадратного трехчлена и для решения задач, в том числе задач с параметрами на основе квадратного трехчлена;
- выполнять деление многочлена на многочлен с остатком;
- доказывать свойства квадратных корней и корней степени n ;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, корни степени n ;
- свободно оперировать понятиями «тождество», «тождество на множестве», «тождественное преобразование»;
- выполнять различные преобразования выражений, содержащих модули. $(\sqrt{x^k})^2 = x^k$

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять преобразования и действия с буквенными выражениями, числовые коэффициенты которых записаны в стандартном виде;
- выполнять преобразования рациональных выражений при решении задач других учебных предметов;
- выполнять проверку правдоподобия физических и химических формул на основе сравнения размерностей и валентностей.

Уравнения и неравенства

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- знать теорему Виета для уравнений степени выше второй;

- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть разными методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты.

Функции

- Свободно оперировать понятиями: зависимость, функциональная зависимость, зависимая и независимая переменные, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения, четность/нечетность функции, периодичность функции, график функции, вертикальная, горизонтальная, наклонная асимптоты; график зависимости, не являющийся функцией,
- строить графики функций: линейной, квадратичной, дробно-линейной, степенной при разных значениях показателя степени, $y = |x|$;
- использовать преобразования графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx + b) + c$;
- анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;
- свободно оперировать понятиями: последовательность, ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность, предел последовательности, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, характеристическое свойство арифметической (геометрической) прогрессии;
- использовать метод математической индукции для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость;
- исследовать последовательности, заданные рекуррентно;
- решать комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- конструировать и исследовать функции, соответствующие реальным процессам и явлениям, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления;
- использовать графики зависимостей для исследования реальных процессов и явлений;
- конструировать и исследовать функции при решении задач других учебных предметов, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой учебного предмета.

Статистика и теория вероятностей

- Свободно оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- выбирать наиболее удобный способ представления информации, адекватный ее свойствам и целям анализа;
- вычислять числовые характеристики выборки;
- свободно оперировать понятиями: факториал числа, перестановки, сочетания и размещения, треугольник Паскаля;
- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;
- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;
- знать примеры случайных величин, и вычислять их статистические характеристики;
- использовать формулы комбинаторики при решении комбинаторных задач;
- решать задачи на вычисление вероятности в том числе с использованием формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- представлять информацию о реальных процессах и явлениях способом, адекватным ее свойствам и цели исследования;
- анализировать и сравнивать статистические характеристики выборок, полученных в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления, решения задачи из других учебных предметов;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных ситуациях.

Текстовые задачи

- Решать простые и сложные задачи, а также задачи повышенной трудности и выделять их математическую основу;
- распознавать разные виды и типы задач;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач и задач повышенной сложности для построения поисковой схемы и решения задач, выбирать оптимальную для рассматриваемой в задаче ситуации модель текста задачи;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения сложных задач разные модели текста задачи;
- знать и применять три способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию, комбинированный);
- 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;
- изменять условие задач (количественные или качественные данные), исследовать измененное преобразованное;
- 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, конструировать новые ситуации на основе изменения условий задачи при движении по реке;

- 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) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- 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, использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения;
- 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:

- конструировать новые для данной задачи задачные ситуации с учетом реальных 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;
- конструировать задачные ситуации, приближенные к реальной действительности.

3. Содержание учебного предмета

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. Сравнение иррациональных чисел. 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 ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

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

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. 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. Опыт 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. Опыт 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.

Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания

Алгебра 7 класс

№ п/п		Наименование темы	Содержание курса
		Глава 1. Действительные числа (20 ч.)	
		Натуральные числа (5 ч.)	Натуральное число, множество натуральных чисел и его свойства, изображение натуральных чисел точками на числовой прямой. Использование свойств натуральных чисел при решении задач. Порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень. Простые и составные числа, решето Эратосфена. Разложение натурального числа на множители, разложение на простые множители *125 лет со дня рождения В.Л. Гончарова (знакомство с биографией и работами). ** 14 сентября - 130-летие академика И.М. Виноградова (Просмотр и обсуждение презентации «Иван Матвеевич Виноградов - Российский и советский математик, академик Академии Наук СССР).
1	1	Натуральные числа и действия с ними	
2	2	Степень числа	
3	3	Свойства степеней	
4	4	Простые и составные числа.	
5	5	Разложение натуральных чисел на простые множители	
		Рациональные числа (5 ч.)	
6	1	Обыкновенные дроби. Конечные десятичные дроби.	<i>Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью.</i> <i>Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби. Конечные и бесконечные десятичные дроби.</i> <i>Возникновение математики как науки, этапы ее развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки. Бесконечность множества простых</i>
7	2	Разложение обыкновенной дроби в конечную десятичную дробь	
8	3	Периодические десятичные дроби	
9	4	Периодичность десятичного разложения обыкновенной дроби	
10	5	Десятичное разложение рациональных чисел.	

			<i>чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа.</i>
		Действительные числа (10 ч.)	
11	1	Иррациональные числа	Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. <i>Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.</i> Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины Изображение чисел на числовой (координатной) прямой. Сравнение чисел. <i>Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Признаки делимости на 4, 6, 8, 11.</i> <i>Доказательство признаков делимости. Решение практических задач с применением признаков делимости.</i> <i>Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора</i> **15.10.2021 г. – Всемирный день математики. (История происхождения, Как отмечают? Традиции и тд.)
12	2	Понятие действительного числа	
13	3	Сравнение действительных чисел.	
14	4	Основные свойства действительных чисел	
15	5	Приближения чисел	
16	6	Вычисление приближенных значений суммы, разности, произведения и частного с указанной точностью	
17	7	Длина отрезка	
18	8	Координатная ось	
19	9	Контрольная работа № 1 по теме «Действительные числа»	
20	10	Анализ контрольной работы. История действительных чисел. Защита проектов	
		Глава 2. Алгебраические выражения (63 ч.)	
		Одночлены (8 ч.)	
21	1	Числовые выражения.	Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Одночлен. Действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение). Стандартный вид одночлена. Подобные одночлены. <i>Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики</i>
22	2	Буквенные выражения	
23	3	Понятие одночлена	
24	4	Произведение одночленов.	
25	5	Применение правила произведения одночленов	
26	6	Стандартный вид одночлена.	
27	7	Подобные одночлены	
28	8	Приведение подобных одночленов.	
		Многочлены (16 ч.)	
29	1	Понятие многочлена	Многочлен. Свойства многочленов. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение).
30	2	Свойства многочленов	
31	3	Многочлены стандартного вида.	
32	4	Приведение многочленов к стандартному виду	

33	5	Сумма и разность многочленов	
34	6	Действия с многочленами	
35	7	Произведение одночлена и многочлена	
36	8	Умножение одночлена на многочлен	
37	9	Произведение многочленов	
38	10	Умножение многочлена на многочлен	
39	11	Целые выражения	
40	12	Преобразование целых выражений в многочлен стандартного вида	
41	13	Числовое значение целого выражения	
42	14	Вычисление числового значения целого выражения.	
43	15	Тождественное равенство целых выражений	
44	16	Контрольная работа № 2 по теме «Многочлены»	
		Формулы сокращенного умножения (16 ч.)	
45	1	Анализ контрольной работы. Квадрат суммы	Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, <i>группировка</i> , <i>применение формул сокращённого умножения</i> .
46	2	Применение формулы квадрата суммы	
47	3	Квадрат разности	
48	4	Применение формулы квадрата разности	
49	5	Выделение полного квадрата	
50	6	Разность квадратов	
51	7	Применение формулы разности квадратов	
52	8	Сумма кубов	
53	9	Разность кубов	
54	10	Применение формул разности квадратов, разности кубов и суммы кубов	
55	11	Применение формул сокращенного умножения в преобразовании выражений.	
56	12	Разложение многочлена на множители. Вынесение за скобки общего множителя многочлена	
57	13	Разложение многочлена на множители с применением формул сокращенного умножения и выделением полного квадрата	
58	14	Разложение многочлена на множители способом группировки	
59	15	Применение различных способов разложения многочлена на множители	
60	16	Контрольная работа № 3 по теме «Формулы сокращенного умножения»	
		Алгебраические дроби (16 ч.)	
61	1	Анализ контрольной работы. Алгебраические дроби и их свойства	Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. <i>Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю.</i>
62	2	Основное свойство алгебраической дроби	
63	3	Сокращение алгебраических дробей.	
64	4	Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю	
65	5	Алгоритм приведения дробей к общему знаменателю	

66	6	Применение алгоритма приведения дробей к общему знаменателю	<i>алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.</i>
67	7	Сложение и вычитание алгебраических дробей	
68	8	Правила сложения и вычитания алгебраических дробей	
69	9	Умножение арифметических дробей	
70	10	Деление арифметических дробей	
71	11	Рациональные выражения	
72	12	Преобразование рациональных выражений	
73	13	Числовое значение рационального выражения	
74	14	Вычисление числового значения рационального выражения	
75	15	Тождественное равенство рациональных выражений	
76	16	Контрольная работа № 4 по теме «Алгебраические дроби»	
		Степень с целым показателем (7 ч.)	
77	1	Анализ итоговой контрольной работы. Понятие степени с целым показателем	Степень с целым показателем. Свойства степени с целым показателем. Стандартный вид числа. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. *14 – 20 марта 2022 г. – Неделя математики (по плану недели): - конкурс, викторина....
78	2	Степень с целым показателем	
79	3	Свойства степени с целым показателем	
80	4	Стандартный вид числа	
81	5	Преобразование рациональных выражений	
82	6	Контрольная работа № 5 по теме «Степень с целым показателем»	
83	7	Анализ итоговой контрольной работы. История развития алгебры.	
		Глава 3. Линейные уравнения (22 ч.)	
		Линейные уравнения с одним неизвестным (9 ч.)	
84	1	Уравнения первой степени с одним неизвестным	Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной. Уравнения Понятие уравнения и корня уравнения. <i>Представление о равносильности уравнений.</i> <i>Решение линейных уравнений.</i> <i>Количество корней линейного уравнения..</i> Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения
85	2	Линейные уравнения с одним неизвестным.	
86	3	Решение линейных уравнений с одним неизвестным	
87	4	Алгоритм решения линейных уравнений	
88	5	Решение дробно-рациональных уравнений	
89	6	Решение задач с помощью линейных уравнений	
90	7	Решение задач на движение с помощью уравнений	
91	8	Линейные уравнения в решении текстовых задач	
92	9	Контрольная работа № 6 по теме «Линейные уравнения с одним неизвестным»	

			объёмов выполняемых работ при совместной работе. <i>Решение задач на нахождение части числа и числа по его части.</i> <i>Решение задач на проценты и доли.</i> <i>Применение пропорций при решении задач.</i> Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).
		Системы линейных уравнений (13 ч.)	
93	1	Уравнения первой степени с двумя неизвестными	Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. <i>Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.</i> Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод сложения, метод подстановки
94	2	Системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными	
95	3	Способ подстановки	
96	4	Решение систем двух уравнений способом подстановки	
97	5	Способ уравнивания коэффициентов.	
98	6	Решение систем уравнений способом уравнивания коэффициентов	
99	7	Равносильность уравнений и систем уравнений	
100	8	Решение систем двух уравнений с двумя неизвестными	
101	9	Решение систем уравнений разными способами	
102	10	Решение задач при помощи систем уравнений первой степени	
103	11	Системы уравнений при решении задач	
104	12	Контрольная работа № 7 по теме «Системы линейных уравнений»	
105	13	История математики. <i>Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.</i>	

Алгебра 8 класс

№ п/п	№ урока	Тема урока.	Содержание
1	1	Уравнения первой степени с одним неизвестным	Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. <i>Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.</i>
2	2	Линейные уравнения с одним неизвестным	
3	3	Решение линейных уравнений с одним неизвестным	
4	4	Алгоритм решения линейных уравнений. Решение	

		дробно-рациональных уравнений	Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод сложения, метод подстановки **125 лет со дня рождения В.Л. Гончарова (знакомство с биографией и работами). ** 14 сентября - 130-летие академика И.М. Виноградова (Просмотр и обсуждение презентации «Иван Матвеевич Виноградов - Российский и советский математик, академик Академии Наук СССР).
5	5	Решение задач с помощью линейных уравнений	
6	6	Уравнения первой степени с двумя неизвестными	
7	7	Системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными	
8	8	Способ подстановки	
9	9	Способ уравнивания коэффициентов.	
1. Функции и графики, 12 часов			
10	1	Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Двойные неравенства	Числовые неравенства и их свойства. <i>Доказательство числовых и алгебраических неравенств.</i> Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической. Решение текстовых задач алгебраическим способом. **15.10.2021 г. – Всемирный день математики. (История происхождения, Как отмечают? Традиции и тд.)
11	2	Действия над числовыми неравенствами	
12	3	<i>Доказательство числовых и алгебраических неравенств.</i> Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической.	
13	4	Координатная ось.	
14	5	Модуль числа. Свойства модуля.	
15	6	Решение простейших уравнений, содержащих модуль Координатная ось.	
16	7	Множества чисел	
17	8	Числовые промежутки	
18	9	Декартова система координат на плоскости	
19	10	Понятие функции	
20	11	Способы задания функции (Формулой, таблицей, графиком)	
21	12	Понятие графика функции	
22	1	Функция $y=x$. Свойства функции и её график	Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции. График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции
23	2	Функция $y=-x$, ее свойства и график	
24	3	Функция $y=x^2$. Свойства функции $y=x^2$.	
25	4	График функции $y=x^2$	
26	5	Функция $y=\frac{1}{x}$ ($x\neq 0$). Свойства функции $y=\frac{1}{x}$ ($x\neq 0$).	
27	6	График функции $y=\frac{1}{x}$	
28	7	Функции $y=x$, $y=x^2$, $y=\frac{1}{x}$ Контрольная работа № 1	

	1	Понятие квадратного корня Нахождение квадратного корня из числа	Квадратный корень из числа. Рациональные выражения и их преобразования. Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях. Нахождение приближенного значения корня с помощью калькулятора. Сравнение действительных чисел, <i>арифметические действия над ними.</i>
29	2	Арифметический квадратный корень	
30	3	Решение уравнений, содержащих неизвестное под знаком корня	
31	4	Свойства арифметических квадратных корней	
32	5	Упрощение числовых выражений, содержащих квадратные корни	
33	6	Вынесение множителя из-под знака корня	
34	7	Внесение множителя под знак корня. Освобождение от иррациональности в знаменателе	
35	8	Квадратный корень из натурального числа	
36	9	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	
37	10	«Квадратные корни». Контрольная работа № 2.	
38	1	Квадратный трехчлен Разложение квадратного трехчлена на множители	Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Квадратный трехчлен. <i>Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене.</i> Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Примеры решения уравнений.
39	2	Понятие квадратного уравнения Квадратное уравнение и его корни. Равносильные уравнения	
40	3	Неполное квадратное уравнение	
41	4	Решение неполных квадратных уравнений	
42.	5	Решение квадратного уравнения общего вида с применением формулы корней квадратного уравнения. ($D > 0$).	
43.	6	Решение квадратных уравнений ($D = 0$). <i>Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта</i>	
44.	7	Решение квадратных уравнений ($D < 0$). <i>Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта</i>	
45.	8	Приведенное квадратное уравнение), формула корней приведенного квадратного уравнения	
46	9	Решение приведенных квадратных уравнений	
47	10	Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета	
48	11	Решение квадратных уравнений с применением теоремы Виета. <i>Подбор корней с использованием теоремы Виета.</i>	
49	12	Применение квадратных уравнений к решению задач	
50	13	Решение задач на движение с помощью квадратных уравнений. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при	

		их движении,	
51	14	Решение задач с помощью квадратных уравнений.	
52	15	«Квадратные уравнения». Контрольная работа № 3.	
53	1	Понятие рационального уравнения	Решение рациональных уравнений. Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители.
54	2	Уравнения, сводящиеся к квадратным. Биквадратные уравнения	
55	3	Решение биквадратных уравнений	
56	4	Распадающиеся уравнения Решение распадающихся уравнений	
57	5	Уравнение, одна часть которого алгебраическая дробь, а другая равна нулю	
58	6	Решение уравнений, одна часть которых алгебраическая дробь, а другая равна нулю	
59	7	Решение уравнений, сводящихся к квадратным	
60	8	Решение рациональных уравнений	
61	9	Алгоритм решения рациональных уравнений	
62	10	Решение задач на движение при помощи рациональных уравнений. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении,	
63	11	Решение задач на совместную работу при помощи рациональных уравнений. Анализ возможных ситуаций соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.	
64	12	Решение рациональных уравнений при помощи замены неизвестного Уравнение-следствие	
65	13	Обобщающий урок по теме «Рациональные уравнения». Решение рациональных уравнений.	
66	14	Обобщающий урок по теме «Рациональные уравнения». Решение задач с помощью Рациональных уравнений	
67	15	Рациональные уравнения Контрольная работа № 4	
68	1	Прямая пропорциональная зависимость	График функции, возрастание и убывание функции, промежутки знакопостоянства. Чтение графиков функций. Функции, описывающие прямую пропорциональную зависимости, их графики. <i>Параллельный перенос графиков</i>
69	2	График функции $y=kx$	
70	3	Функция $y=kx$, ее свойства и график	
71	4	Линейная функция и ее график	
72	5	Построение графика линейной функции. <i>Параллельный перенос графиков вдоль осей координат</i>	

73	6	Равномерное движение	вдоль осей координат
74	7	Функция $y= x $ и её график. <i>Параллельный перенос графиков вдоль осей координат</i>	
75	8	Линейная функция Контрольная работа № 5	
76	1	Функция $y = ax^2$ ($a>0$)	Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции. График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Чтение графиков функций. Квадратичная функция, ее график, парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии. Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебание, показательный рост. <i>Числовые функции, описывающие эти процессы. Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия относительно осей.</i> *14 – 20 марта 2022 г. – Неделя математики (по плану недели): - конкурс, викторина....
77	2	Свойства и график функции $y = ax^2$ ($a>0$)	
78	3	Функция $y = ax^2$ ($a\neq 0$)	
79	4	Функция $y = a(x - x_0)^2 + y_0$	
80	5	Функция $y = a(x - x_0)^2 + y_0$ <i>Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия относительно осей.</i>	
81	6	Квадратичная функция и ее график	
	7	Построение графика функции $y=ax^2+bx+c$ Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, <i>чётность/нечётность</i> , промежутки возрастания и убывания	
82	8	«Квадратичная функция». Контрольная работа № 6.	
83	1	Обратная пропорциональность	График функции, возрастание и убывание функции, промежутки знакопостоянства. Чтение графиков функций. Функции, описывающие обратную пропорциональную зависимости, их графики. Гипербола.
84	2	Функция $y = \frac{k}{x}$ ($k>0$)	
85	3	Функция $y = \frac{k}{x}$ ($k\neq 0$)	
86	4	Дробно-линейная функция и её график	
87	5	Построение графиков функций, содержащих модули	
88	6	Обобщающий урок по теме « Дробно-линейная функция »	
89	7	« Дробно-линейная функция » Контрольная работа № 7	
		9. Системы рациональных уравнений, 7 часов	
90	1	Понятие системы рациональных уравнений	Уравнение с двумя переменными; решение уравнения с двумя переменными. Система уравнений; решение системы. Система двух уравнений с двумя переменными;
91	2	Алгоритм решения систем рациональных уравнений способом подстановки	
92	3	Решение систем рациональных уравнений способом подстановки	

93	4	Решение систем рациональных уравнений другими способами	решение подстановкой и алгебраическим сложением. Уравнение с несколькими переменными. Примеры решения нелинейных систем. <i>Примеры решения уравнений в целых числах.</i>
94	5	Решение задач при помощи систем рациональных уравнений	
95	6	Решение задач на движение и совместную работу при помощи систем рациональных уравнений	
96	7	Системы рациональных уравнений Контрольная работа № 8	
97	1	Графический способ решения систем двух уравнений первой степени с двумя неизвестными	Использование графиков функций для решения уравнений и систем. Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем.
98	2	Графический способ исследования системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными	
99	3	Решение систем уравнений первой и второй степени графическим способом	
100	4	Примеры решения уравнений графическим способом	
101	5	Графический способ решения систем уравнений Контрольная работа № 9	
102	1	Квадратные корни. Повторение.	
103	2	Квадратные уравнения. Повторение.	
104	3	Линейная функция. Повторение.	
105	4	Квадратичная функция. Линейная, квадратичная и дробно-линейная функция. Повторение	

Алгебра 9 класс

№ п/п	Название темы или раздела	№ урока	Тема урока.	Содержание
Глава 1. Неравенства – 34 часа				
1	Повторение за курс 8 класса	1	Решение линейных уравнений	Неравенства первой степени с одним неизвестным, применение графиков к решению неравенств первой степени с одним неизвестным, линейные неравенства с одним неизвестным, системы линейных неравенств с одним неизвестным.
2		2	Решение квадратных уравнений. Квадратичная функция	
3		3	Рациональные уравнения	
4	1. Линейные неравенства с одним неизвестным, 13 часов	1	Неравенства первой степени с одним неизвестным	*11 (24) сентября - 125 лет со дня рождения В.Л. Гончарова (знакомство с биографией и работами). ** 14 сентября - 130-летие академика И.М. Виноградова (Просмотр и обсуждение презентации «Иван Матвеевич Виноградов - Российский и
5		2	Решение неравенств первой степени с одним неизвестным	
6		3	Применение графиков к решению неравенств первой степени с одним неизвестным	
7		4	Основные свойства числовых неравенств	
8		5	Алгоритм решения линейных неравенств с одним неизвестным	
9		6	Решение линейных неравенств с одним неизвестным.	
10		7	Решение более сложных линейных	

			неравенств с одним неизвестным.	<i>советский математик, академик Академии Наук СССР)</i>
11		8	Системы линейных неравенств с одним неизвестным. Числовые промежутки.	
12		9	Решение систем линейных неравенств с одним неизвестным	
13		10	Решение систем линейных неравенств с одним неизвестным с использованием графиков линейных функций	
14		11	Неравенства, содержащие неизвестное под знаком модуля	
15		12	Решение неравенств, содержащих неизвестное под знаком модуля	
16		13	Линейные неравенства с одним неизвестным Контрольная работа №1	
17	Неравенства второй степени с одним неизвестным 10 часов	1	Понятие неравенства второй степени с одним неизвестным	Понятие неравенства второй степени с одним неизвестным, неравенства второй степени с положительным дискриминантом, неравенства второй степени с дискриминантом, равным нулю, неравенства, сводящиеся к неравенствам второй степени **15.10.2021 г. – Всемирный день математики. (История происхождения, Как отмечают? Традиции и тд.)
18		2	Неравенства второй степени с положительным дискриминантом,	
19		3	Решение неравенств второй степени с положительным дискриминантом,	
20		4	Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции	
21		5	Неравенства второй степени с дискриминантом, равным нулю,	
22		6	Неравенства второй степени с отрицательным дискриминантом	
23		7	Решение неравенств второй степени с одним неизвестным с использованием графика квадратичной функции	
24		8	Решение неравенств второй степени с одним неизвестным Неравенства, сводящиеся к неравенствам второй степени	
25		9	Решение неравенств, сводящихся к неравенствам второй степени	
26		10	Неравенства второй степени с одним неизвестным. Контрольная работа №2.	
27	Рациональные неравенства 8 часов	1	Метод интервалов Решение неравенств методом интервалов	Метод интервалов, решение рациональных неравенств, системы рациональных неравенств, нестрогие рациональные неравенства.
28		2	Решение рациональных неравенств	
29		3	Решение рациональных неравенств методом интервалов	

30		4	Системы рациональных неравенств	
31		5	Решение систем рациональных неравенств	
32		6	Нестрогие рациональные неравенства Решение нестрогих рациональных неравенств	
33		7	Обобщающий урок по теме «Решение рациональных неравенств».	
34		8	Рациональные неравенства. Контрольная работа №3	

Глава 2. Степень числа – 15 часов

35	Функция $y=x^n$ 3 часа	1	Свойства и график функции $y=x^n$. ($x>0$).	Понятие функции. Область определения функции. График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Чтение графиков функций. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональную зависимости, их графики. Гипербола. <i>Степенные функции с натуральным показателем, их графики.</i> Графики функций: корень квадратный, корень кубический, модуль. Использование графиков функций для решения уравнений и систем. Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебание, показательный рост. <i>Числовые функции, описывающие эти процессы.</i> <i>Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия относительно осей.</i>
36		2	Свойства и график функции $y=x^{2n}$.	
37		3	Свойства и график функции $y=x^{2n+1}$.	
38	Корень степени n 12 часов	1	Понятие корня степени n .	
39		2	Нахождение корня степени n .	
40		3	Корни четной степени.	
41		4	Корни нечетной степени.	
42		5	Арифметический корень.	
43		6	Свойства арифметического корня.	
44		7	Вычисление арифметических корней.	
45		8	Свойства корней степени n .	
46		9	Упрощение выражений, используя свойства корней степени n .	
47		10	Функция $y = \sqrt[n]{x} \cdot x > 0$	
48		11	Обобщающий урок по теме: «Степень числа».	
49		12	Контрольная работа № 3 по теме: «Степень числа».	

Глава 3. Последовательности - 17 часов

50	Числовые последовательности и их свойства 3 часа	1	Понятие числовой последовательности.	Понятие последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий,
51		2	Способы задания числовой последовательности.	
52		3	Свойства числовых последовательностей.	

			Монотонные последовательности.	суммы первых нескольких членов арифметической и геометрической прогрессий
53	Арифметическая прогрессия 7 часов	1	Понятие арифметической прогрессии.	
54		2	Формула n -ого члена арифметической прогрессии.	
55		3	Свойства арифметической прогрессии.	
56		4	Сумма первых n членов арифметической прогрессии.	
57		5	Формула суммы n членов арифметической прогрессии.	
58		6	Нахождение суммы первых n членов арифметической прогрессии.	
59		7	Контрольная работа №4 по теме: «Арифметическая прогрессия».	
60	Геометрическая прогрессия 7 часов	1	Понятие геометрической прогрессии.	
61		2	Формула n -ого члена геометрической прогрессии.	
62		3	Свойства геометрической прогрессии.	
63		4	Сумма n первых членов геометрической прогрессии.	
64		5	Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии.	
65		6	Нахождение суммы первых n членов геометрической прогрессии.	
66		7	Контрольная работа №5 по теме: «Геометрическая прогрессия»	
Элементы приближенных вычислений, статистики, комбинаторики и теории вероятностей – 19 часов				
67	Приближения чисел 4 часа	1	Абсолютная погрешность приближения.	Абсолютная и относительная погрешности приближения. <i>Приближения суммы и разности, произведения и частного двух чисел, суммы нескольких слагаемых. Приближенные вычисления с калькулятором</i>
68		2	Относительная погрешность приближения.	
69		3	Приближение суммы и разности	
70		4	Приближение произведения и частного.	
71	Описательная статистика 2 часа	1	Способы представления числовых данных.	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Средние результатов измерений. Понятие о статистическом выводе на основе выборки.
72		2	Характеристика числовых данных	
73	Комбинаторика 5 часов	1	Задачи на перебор всех возможных вариантов.	Повторение элементов комбинаторики. Решение комбинаторных задач. ..
74		2	Комбинаторные правила.	

75		3	Перестановки.	<i>Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний Треугольник Паскаля.</i> *14 – 20 марта 2022 г. – Неделя математики (по плану недели): - конкурс, викторина....
76		4	Размещения.	
77		5	Сочетания.	
78	Введение в теорию вероятностей 8 часов	1	Случайные события.	Понятие и примеры случайных событий. Вероятность. Частота события, вероятность. Равновозможные события и подсчет их вероятности. Представление о геометрической вероятности. Понятие и примеры случайных событий
79		2	Определение случайного события.	
90		3	Вероятность случайных событий.	
81		4	Определение вероятности случайного события.	
82		5	Сумма, произведение и разность случайного события.	
83		6	Несовместные события. Независимые события.	
84		7	Частота случайных событий.	
85		8	«Элементы приближенных вычислений, статистики, комбинаторики и теории вероятностей». Контрольная работа № 7	
86	Повторение курса 7-9 классов 17 часов	1	Числовые выражения. Действия с рациональными числами	
87		2	Алгебраические выражения.	
88		3	Тождественные преобразования.	
89		4	Квадратный корень и его свойства.	
90		5	Преобразование целых выражений.	
91		6	Преобразование дробных рациональных выражений.	
92		7	Квадратные уравнения.	
93		8	Дробные рациональные уравнения.	
94		9	Линейные неравенства. Системы линейных неравенств	
95		10	Неравенства второй степени. Системы неравенств второй степени.	
96		11	Решение текстовых задач.	
97		12	Функции и графики	
98		13	Арифметическая прогрессия.	
99		14	Геометрическая прогрессия.	
100		15	Урок обобщающего повторения.	
101		16	Контрольная работа №8	
102		17	Урок обобщающего повторения.	

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575780

Владелец Лонганюк Анна Алексеевна

Действителен с 01.06.2021 по 01.06.2022