

Принято на заседании
Педагогического совета
Протокол №8
«31» августа 2022 год



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета
«Алгебра»

для 7-9 класса основного общего образования
на 2022-2023 учебный год

Составитель:
Преина Наталья Андреевна
Скибина Наталья Ивановна

п.Новоозерный, 2022

**Планируемые предметные результаты изучения предмета
«Алгебра 7- 9»**

Класс	Ученик научиться	Ученик получит возможность научиться
7	<p>Элементы теории множеств и математической логики</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>Числа</p> <ul style="list-style-type: none"> Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число; 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; сравнивать числа. <p>Тождественные преобразования</p> <ul style="list-style-type: none"> Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем; выполнять несложные преобразования целых выражений: 	<p>Элементы теории множеств и математической логики</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Оперировать² понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;</i> <i>изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;</i> <i>определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;</i> <i>задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;</i> <p>Числа</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;</i> <i>понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;</i> <i>выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;</i> <i>выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;</i> <i>сравнивать рациональные числа;</i> <i>представлять рациональное число в виде десятичной дроби</i> <i>упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;</i> <i>находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.</i> <p>Тождественные преобразования</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Оперировать понятиями степени с натуральным показателем;</i> <i>выполнять преобразования целых</i>

¹ Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

² Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

<p>раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;</p> <ul style="list-style-type: none"> использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений. <p>Уравнения и неравенства</p> <ul style="list-style-type: none"> Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство; проверять справедливость числовых равенств и неравенств; проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства). <p>Функции</p> <ul style="list-style-type: none"> 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; строить график линейной функции; проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности); определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций; <p>Статистика и теория вероятностей</p> <ul style="list-style-type: none"> 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; <p>Текстовые задачи</p>	<p><i>выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;</i> <i>выделять квадрат суммы и разности одночленов;</i> <i>сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную степень;</i> <i>выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.</i> <p>Уравнения и неравенства</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения;</i> <i>решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;</i> <i>решать уравнения вида $x^n = a$;</i> <i>решать уравнения способом разложения на множители;</i> <i>решать несложные уравнения в целых числах.</i> <p>Функции</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции;</i> <i>строить графики линейной функции;</i> <p>Текстовые задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;</i> <i>использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;</i> <i>различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;</i> <i>знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к</i>
--	--

<ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов. • оценивать результаты вычислений при решении практических задач; • выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях; 	<p>условию и от условия к требованию);</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; • решать разнообразные задачи «на части»; • решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби; • осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов; • решать задачи на проценты. <p>Статистика и теория вероятностей</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана; • извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; • составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных; • представлять информацию с помощью кругов Эйлера;
---	--

<ul style="list-style-type: none"> • составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов; • составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах; • 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. • оценивать количество возможных вариантов методом перебора; • иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий; • выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомого в задаче величин (делать прикидку). <p>История математики</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Методы математики</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач; • Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.</i> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;</i> • <i>использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.</i> • <i>применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;</i> • <i>выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;</i> • <i>составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;</i> • <i>записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.</i> • <i>выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.</i> • <i>составлять и решать линейные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, при решении задач других учебных предметов;</i> • <i>выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных уравнений и систем линейных уравнений при решении задач других учебных предметов;</i> • <i>выбирать соответствующие уравнения, или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;</i> • <i>уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.</i> • <i>иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;</i> • <i>решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;</i> • <i>решать задачи на движение по</i>
---	---

		<p><i>реке;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;</i> • <i>определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;</i> • <i>оценивать вероятность реальных событий и явлений.</i> <p>История математики</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</i> • <i>понимать роль математики в развитии России.</i> <p>Методы математики</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;</i> • <i>выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;</i> • <i>использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;</i> • <i>применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.</i>
8	<p>Элементы теории множеств и математической логики</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оперировать на базовом уровне³ понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность; • задавать множества перечислением их элементов; • находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях; • оперировать на базовом 	<p>Элементы теории множеств и математической логики</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оперировать⁴ понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность; • изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера; • определять принадлежность

³ Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

⁴ Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

<p>уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;</p> <ul style="list-style-type: none"> • приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний. <p>Числа</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Тождественные преобразования</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 и выражений с квадратными корнями. <p>Уравнения и неравенства</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень 	<p>элемента множеству, объединению и пересечению множеств;</p> <ul style="list-style-type: none"> • задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания; <p>Числа</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, 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. <p>Тождественные преобразования</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
--	---

<p>уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;</p> <ul style="list-style-type: none"> • проверять справедливость числовых равенств и неравенств; • решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным; • решать системы несложных линейных уравнений; • проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства); • решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения; <p>Функции</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 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. <p>Статистика и теория вероятностей</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Текстовые задачи</p>	<p>дроби;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Уравнения и неравенства</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
--	---

<ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов. • оценивать результаты вычислений при решении практических задач; • выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях; 	<p>Функции</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения функции; • строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: $y = a + \frac{k}{x+b}, \quad y = \sqrt{x}, \quad y = \sqrt[3]{x}, \quad y = x ;$ • на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции $y=f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx+b)+c$; <p>Текстовые задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
---	--

<ul style="list-style-type: none"> • составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов; • понимать смысл записи числа в стандартном виде; • оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа»; • составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах; • 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. • оценивать количество возможных вариантов методом перебора; • иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий; • выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомого в задаче величин (делать прикидку); <p>История математики</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Методы математики</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач; • Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и 	<p><i>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;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке; • 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 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 несложные задачи по математической статистике. <p>Статистика и теория вероятностей</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана; • извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; • составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных; • представлять информацию с помощью кругов Эйлера; • решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p>
---	---

	<p>произведениях искусства.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;</i> • <i>использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.</i> • <i>применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;</i> • <i>выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;</i> • <i>составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;</i> • <i>записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.</i> • <i>выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;</i> • <i>выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.</i> • <i>составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;</i> • <i>выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;</i> • <i>выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;</i> • <i>уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.</i> • <i>иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;</i> • <i>использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.</i> • <i>выделять при решении задач</i>
--	---------------------------------	---

		<p>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;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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. <p>История математики</p> <ul style="list-style-type: none"> • Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; • понимать роль математики в развитии России. <p>Методы математики</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
9	Элементы теории множеств и	Элементы теории множеств и

<p>математической логики</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оперировать на базовом уровне⁵ 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. <p>Числа</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Тождественные преобразования</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем; 	<p>математической логики</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оперировать⁶ 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. <p>Числа</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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;
---	---

⁵ Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

⁶ Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

<ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Уравнения и неравенства</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Функции</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач. <p>Тождественные преобразования</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Уравнения и неравенства</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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;
---	---

<p>наименьшее значения функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Статистика и теория вероятностей</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Текстовые задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Функции</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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,
--	---

<p>строится от условия к требованию или от требования к условию;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных 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; • понимать смысл записи числа в стандартном виде; • оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа»; • составлять и решать линейные уравнения при решении 	<p>нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> • оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия; • решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию. <p>Текстовые задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
---	---

<p>задач, возникающих в других учебных предметах;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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; • выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомого в задаче величин (делать прикидку); • использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания; • использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни. • вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни. • выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни. • распознавать движение объектов в окружающем мире; • распознавать симметричные фигуры в окружающем мире. 	<p><i>реке, рассматривать разные системы отсчета;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>решать разнообразные задачи «на части»,</i> • <i>решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;</i> • <i>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;</i> • <i>владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;</i> • <i>решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;</i> • <i>решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;</i> • <i>решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;</i> • <i>решать несложные задачи по математической статистике;</i> • <i>овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.</i> <p>Статистика и теория вероятностей</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;</i> • <i>извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;</i> • <i>составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;</i>
--	---

- использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.

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.

- 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:

- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;

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

- 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.

- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;

- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных 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

	<p><i>решении задач других учебных предметов;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;</i> • <i>уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.</i> • <i>иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;</i> • <i>использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.</i> • <i>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;</i> • <i>решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;</i> • <i>решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.</i> • <i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;</i> • <i>определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;</i> • <i>оценивать вероятность реальных событий и явлений.</i> • <i>использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.</i> • <i>использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.</i>
--	---

		<ul style="list-style-type: none"> • <i>проводить вычисления на местности;</i> • <i>применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.</i> • <i>выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;</i> • <i>оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.</i> • <i>применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.</i> • <i>использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.</i> <p>История математики</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</i> • <i>понимать роль математики в развитии России.</i> <p>Методы математики</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;</i> • <i>выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;</i> • <i>использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;</i> • <i>применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.</i>
--	--	---

Содержание учебного предмета

«Алгебра 7 – 9»

7 класс	
Наименование тем	Характеристика видов учебной деятельности
<p>Линейное уравнение с одной переменной Введение в алгебру. Линейное уравнение с одной переменной. Решение задач с помощью уравнений</p>	<p><i>Распознавать</i> числовые выражения и выражения с переменными, линейные уравнения. Приводить примеры выражений с переменными, линейных уравнений. Составлять выражения с переменными по условию задачи. Выполнять преобразование выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки. Находить значение выражения с переменными при заданных значениях переменных. Классифицировать алгебраические выражения. Описывать целые выражения. <i>Формулировать</i> определение линейного уравнения. Решать линейные уравнения в общем виде. Интерпретировать уравнение как математическую модель реальной ситуации. Описывать схему решения текстовой задачи, применять ее для решения задач</p>
<p>Целые выражения Тождественно равные выражения. Тождества. Степень с натуральным показателем. Свойства степени с натуральным показателем. Одночлены. Многочлены. Сложение и вычитание многочленов. Умножение одночлена на многочлен. Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки. Метод группировки. Произведение разности и суммы двух выражений. Разность квадратов двух выражений. Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений. Преобразование многочлена в квадрат суммы и разности двух выражений. Сумма и разность кубов двух выражений. Применение различных способов разложения многочлена на множители.</p>	<p><i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> тождественно равных выражений, тождества, степени с натуральным показателем, одночлена, стандартного вида одночлена, коэффициента одночлена, степени одночлена, многочлена, степени многочлена; <i>свойства:</i> степени с натуральным показателем, знака степени; <i>правила:</i> доказательства тождеств, умножения одночлена на многочлен, умножения многочленов. <i>Доказывать:</i> свойства степени с натуральным показателем. Записывать и доказывать формулы: произведения суммы и разности двух выражений, разности квадратов двух выражений, квадрата суммы и разности двух выражений, суммы кубов и разности кубов двух выражений. <i>Вычислять</i> значение выражений с переменными. Применять свойства степени для преобразования выражений. Выполнять умножение одночленов и возведение одночлена в степень. Приводить одночлен к стандартному виду. Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена. Преобразовывать произведение одночлена и многочлена: суммы, разности, произведения двух многочленов в многочлен. Выполнять разложение многочлена на множители способом вынесения общего множителя за скобки, способом группировки, по формулам сокращенного умножения и с применением нескольких способов. Использовать указанные преобразования в процессе решения уравнений, доказательств утверждений, решения текстовых задач.</p>
<p>Функции Связи между величинами. Функция. Способы задания функции. График функции. Линейная функция, её график и свойства.</p>	<p><i>Приводить</i> примеры зависимостей между величинами. Различать среди зависимостей функциональные зависимости. <i>Описывать понятия:</i> зависимой и независимой переменных, функции, аргумента функции; способы задания функции.</p>

	<p>Формулировать определения: области определения функции, области значений функции, графика функции, линейной функции, прямой пропорциональности.</p> <p><i>Вычислять</i> значение функции по заданному значению аргумента. Составлять таблицы значений функции. Строить график функции, заданной таблично. По графику функции, являющейся моделью реального процесса, определять характеристики этого процесса. Строить график линейной функции и прямой пропорциональности. Описывать свойства этих функций.</p>
<p>Системы линейных уравнений с двумя переменными Уравнения с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод, метод подстановки и метод сложения решения систем двух линейных уравнений с двумя переменными.</p>	<p><i>Приводить примеры:</i> уравнения с двумя переменными; линейного уравнения с двумя переменными; системы двух линейных уравнений с двумя переменными; реальных процессов, для которых уравнение с двумя переменными или система уравнений с двумя переменными являются математическими моделями.</p> <p>Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными.</p> <p><i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> решения уравнения с двумя переменными; что значит решить уравнение с двумя переменными; графика уравнения с двумя переменными; линейного уравнения с двумя переменными; решение системы уравнений с двумя переменными; <i>свойства</i> уравнений с двумя переменными.</p> <p><i>Описывать:</i> свойства графика линейного уравнения в зависимости от значений коэффициентов, графический метод решения системы двух уравнений с двумя переменными, метод подстановки и метод сложения для решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными.</p> <p><i>Строить</i> график линейного уравнения с двумя переменными. Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными.</p> <p><i>Решать</i> текстовые задачи, в которых система двух линейных уравнений с двумя переменными является математической моделью реального процесса, и интерпретировать результат решения системы.</p>
8 класс	
<p>Рациональные выражения Рациональные дроби. Основное свойство рациональной дроби. Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковым знаменателем. Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями. Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. Тождественные преобразования рациональных</p>	<p>Распознавать целые рациональные выражения, дробные рациональные выражения, приводить примеры таких выражений.</p> <p><i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> рационального выражения, допустимых значений переменной, тождественно равных выражений, тождества, равносильных уравнений, рационального уравнения, степени с нулевым показателем, степени с отрицательным показателем, стандартного вида числа, обратной пропорциональности; <i>свойства:</i> основное свойство рациональной дроби, свойства степени с целым показателем, уравнений, функции $y=k/x$; <i>правила:</i> сложения, вычитания, умножения, деления дробей,</p>

<p>выражений. Равносильные уравнения. Рациональные уравнения. Степень с целым отрицательным показателем. Свойства степени с целым показателем.</p>	<p>возведения дроби в степень; <i>условие</i> равенства дроби нулю. <i>Доказывать</i> свойства степени с целым показателем. <i>Описывать</i> графический метод решения уравнений с одной переменной. <i>Применять</i> основное свойство рациональной дроби для сокращения и преобразования дробей. Приводить дроби к новому (общему) знаменателю. Находить сумму, разность, произведение и частное дробей. Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений. <i>Решать</i> уравнения с переменной в знаменателе дроби. <i>Применять</i> свойства степени с целым показателем для преобразования выражений. Записывать числа в стандартном виде. <i>Выполнять</i> построение и чтение графика функции $y=k/x$.</p>
<p>Квадратные корни. Действительные числа Функция $y=x^2$ и ее график. Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. Множество и его элементы. Подмножество. Операции над множествами. Числовые множества. Свойства арифметического квадратного корня. Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни. Функция $y=\sqrt{x}$ и ее график.</p>	<p><i>Описывать:</i> понятие множества, элемента множества, способы задания множеств; множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, множество действительных чисел и связь между этими числовыми множествами; связь между бесконечными десятичными дробями и рациональными, иррациональными числами. <i>Распознавать</i> рациональные и иррациональные числа. Приводить примеры рациональных чисел и иррациональных чисел. <i>Записывать</i> с помощью формул свойства действий с действительными числами. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня из числа, равных множеств, подмножества, пересечения множеств, объединения множеств; свойства: функции $y=x^2$, арифметического квадратного корня, функции $y=\sqrt{x}$. <i>Доказывать</i> свойства арифметического квадратного корня. <i>Строить</i> графики функций $y=x^2$ и $y=\sqrt{x}$. <i>Применять</i> понятие арифметического квадратного корня для вычисления значений выражений. Упрощать выражения, содержащие арифметические квадратные корни. Решать уравнения. Сравнить значения выражений. Выполнять преобразование выражений с применением вынесения множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня. Выполнять освобождение от иррациональности в знаменателе дроби, анализ соотношений между числовыми множествами и их элементами.</p>
<p>Квадратные уравнения Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Квадратный трехчлен. Решение уравнений, сводящихся к</p>	<p>Распознавать и приводить примеры квадратных уравнений различных видов (полных, неполных, приведенных), квадратных трехчленов. <i>Описывать</i> в общем виде решение неполных квадратных уравнений. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> уравнения первой степени, квадратного</p>

<p>квадратным уравнениям. Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.</p>	<p>уравнения; квадратного трехчлена, дискриминанта квадратного уравнения и квадратного трехчлена, корня квадратного трехчлена; биквадратного уравнения; <i>свойства:</i> квадратного трехчлена; теорему Виета и обратную ей теорему. <i>Записывать</i> и доказывать формулу корней квадратного уравнения. Исследовать количество корней квадратного уравнения в зависимости от знака его дискриминанта. <i>Доказывать теоремы:</i> Виета (прямую и обратную), о разложении квадратного трехчлена на множители, о свойстве квадратного трехчлена с отрицательным дискриминантом. <i>Описывать</i> на примерах метод замены переменной для решения уравнений. <i>Находить</i> корни квадратных уравнений различных видов. Применять теорему Виета и обратную ей теорему. Выполнять разложение квадратного трехчлена на множители. Находить корни уравнений, которые сводятся к квадратным. Составлять квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным, являющиеся математическими моделями реальных ситуаций.</p>
<p>История математики. <i>История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа.</i> <i>Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.</i> <i>Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.</i> <i>Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б.Паскаль, Я. Бернулли, А.Н.Колмогоров.</i></p>	
<p>9 класс</p>	
<p>Неравенства Числовые неравенства. Основные свойства числовых неравенств. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Неравенства с одной переменной. Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки. Системы линейных неравенств с одной переменной.</p>	<p><i>Распознавать</i> и приводить примеры числовых неравенств, неравенств с переменными, линейных неравенств с одной переменной, двойных неравенств. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> сравнения двух чисел, решения неравенства с одной переменной, равносильных неравенств, решения системы неравенств с одной переменной, области определения выражения; свойства числовых неравенств, сложения и умножения числовых неравенств. <i>Доказывать:</i> свойства числовых неравенств, теоремы о сложении и умножении числовых неравенств. <i>Решать</i> линейные неравенства. Записывать решения неравенств и их систем в виде числовых промежутков, объединения, пересечения числовых промежутков. Решать систему неравенств с одной переменной. Оценивать значение выражения. Изображать на координатной прямой заданные неравенствами числовые промежутки.</p>
<p>Квадратичная функция Повторение и расширение сведений о</p>	<p><i>Описывать</i> понятие функции как правила устанавливающего связь между элементами двух множеств.</p>

<p>функции. Свойства функции. Построение графика функции $y=kf(x)$. Построение графика функций $y=f(x) + b$ и $y=f(x + a)$. Квадратичная функция, ее график и свойства. Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными.</p>	<p><i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> нуля функции, промежутков знакопостоянства функции; функции, возрастающей (убывающей) на множестве; квадратичной функции; квадратного неравенства; <i>свойства</i> квадратичной функции; <i>правила</i> построения графиков функции с помощью преобразований вида $f(x) \rightarrow f(x) + b$; $f(x) \rightarrow f(x + a)$; $f(x) \rightarrow kf(x)$. <i>Строить</i> графики функций с помощью преобразований вида $f(x) \rightarrow f(x) + b$; $f(x) \rightarrow f(x + a)$; $f(x) \rightarrow kf(x)$. <i>Строить</i> график квадратичной функции. По графику квадратичной функции описывать ее свойства. <i>Описывать</i> схематичное расположение параболы относительно оси абсцисс в зависимости от знака старшего коэффициента и дискриминанта соответствующего квадратного трехчлена. <i>Решать</i> квадратные неравенства, используя схему расположения параболы относительно оси абсцисс. <i>Описывать</i> графический метод решения системы двух уравнений с двумя переменными, метод подстановки и метод сложения для решения системы двух уравнений с двумя переменными, одно из которых не является линейным.</p>
<p>Элементы прикладной математики Математическое моделирование. Процентные расчеты. Абсолютная и относительная погрешности. Основные правила комбинаторики. Частота и вероятность случайного события. Классическое определение вероятности. Начальные сведения о статистике.</p>	<p><i>Приводить примеры:</i> математических моделей реальных ситуаций; прикладных задач; приближенных величин; использования комбинаторных правил суммы и произведения; случайных событий, включая достоверные и невозможные события; опытов с равновероятными исходами; представления статистических данных в виде таблиц, диаграмм, графиков; использования вероятностных свойств окружающих явлений. <i>Решать</i> текстовые задачи, в которых система двух уравнений с двумя переменными является математической моделью реального процесса, и интерпретировать результат решения системы. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> абсолютной погрешности, относительной погрешности, достоверного события, невозможного события; классическое определение вероятности; <i>правила:</i> комбинаторное правило суммы, комбинаторное правило произведения. Описывать этапы решения прикладной задачи. <i>Пояснять и записывать</i> формулы сложных процентов. Проводить процентные расчеты с использованием сложных процентов. <i>Находить</i> точность приближения по таблице приближенных значений величины. Использовать различные формы записи приближенное значение величины. <i>Проводить</i> опыты со случайными исходами. Пояснять и записывать формулу нахождения частоты случайного события. Описывать статистическую оценку вероятности</p>

	<p>случайного события. Находить вероятность случайного события в опытах с равновероятными исходами. <i>Описывать</i> этапы статистического исследования. Оформлять информацию в виде таблиц и диаграмм. Извлекать информацию из таблиц и диаграмм. Находить и приводить примеры использования статистических характеристик совокупности данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки.</p>
<p>Числовые последовательности Числовые последовательности. Арифметическая прогрессия. Сумма n первых членов арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия. Сумма n первых членов геометрической прогрессии. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше 1.</p>	<p><i>Приводить примеры:</i> последовательностей; числовых последовательностей, в частности арифметической и геометрической прогрессий; использования последовательностей в реальной жизни; задач, в которых рассматриваются суммы с бесконечным числом слагаемых. <i>Описывать:</i> понятия последовательности, члена последовательности; способы задания последовательности. <i>Вычислять</i> члены последовательности, заданной формулой n – го члена или рекуррентно. <i>Формулировать:</i> определения: арифметической прогрессии, геометрической прогрессии; свойства членов геометрической и арифметической прогрессий. <i>Задавать</i> арифметическую и геометрическую прогрессии рекуррентно. <i>Записывать и пояснять</i> формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий. <i>Записывать и доказывать:</i> формулы суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий; формулы, выражающие свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. <i>Вычислять</i> сумму бесконечной геометрической прогрессии, у которой $q < 1$. Представлять бесконечные периодические дроби в виде обыкновенных.</p>
<p>История математики. <i>От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа π. Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л Эйлер, Н.И.Лобачевский. История пятого постулата.</i> <i>Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.</i> <i>Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.</i> <i>Роль российских ученых в развитии математики: Л. Эйлер. Н.И. Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров.</i> <i>Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов. Космическая программа и М.В. Келдыш.</i></p>	

Календарно – тематическое планирование по предмету «Алгебра»

7 класс

Учитель: Преина Наталья Андреевна

№ п/п	Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Дата планируемая	Дата фактического проведения
1	Повторение материала за 6 класс (4 ч)	Повторение материала по теме «НОД и НОК чисел»	1	05.09.22	
2		Повторение материала по теме «Пропорции»	1	06.09	
3		Повторение материала по теме «Координатная плоскость»	1	07.09	
4		Повторение материала по теме «Линейное уравнение с одной переменной»	1	12.09	
5	Линейное уравнение с одной переменной (15 ч).	Введение в алгебру	1	13.09	
6		Составление выражений с переменными по условию задачи.	1	14.09	
7		Преобразование выражений и нахождение значения выражения с переменными при заданных значениях переменных.	1	19.09	
8		Входная диагностическая работа	1	20.09	
9		Свойства уравнений.	1	21.09	
10		Классификация линейных уравнений.	1	26.09	
11		Решение линейных уравнения в общем виде.	1	27.09	
12		Уравнение как математическую модель реальной ситуации.	1	28.09	
13		Алгоритм решения текстовых задач с помощью уравнений.	1	03.10	
14		Решение задач на нахождение массы и длины.	1	04.10	
15		Решение задач на нахождение работы	1	05.10	
16		Решение задач на нахождение компонентов движения	1	10.10	
17		Решение задач различных видов	1	11.10	
18		К/р по теме «Уравнения. Решение задач с помощью уравнений»	1	12.10	
19		Повторение и систематизация материала по теме «Уравнения. Решение задач с помощью уравнений»	1	17.10	
20	Цели выражения (47 ч)	Тождественные выражения.	1	18.10	
21		Тождества.	1	19.10	
22		Степень с натуральным показателем	1	24.10	
23		Преобразование буквенный выражений, содержащих степень и нахождение значений этих выражений.	1	25.10	
24		Составление выражений, содержащих степень. Решение уравнений.	1	26.10	
25		Свойства степени с натуральным показателем. Знак степени.	1	07.11	
26		Упрощение и преобразование выражений, содержащих степень.	1	08.11	
27		Работа над проектом «Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П.	1	09.11	

	Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт.»			
28	Защита проекта «Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт.»	1	14.11	
29	Одночлены. Преобразование выражения в одночлен стандартного вида	1	15.11	
30	Многочлены	1	16.11	
31	Сложение и вычитание многочленов	1	21.11	
32	Доказательство тождеств	1	22.11	
33	К/р по теме «Степень с натуральным показателем. Многочлены»	1	23.11	
34	Представление многочлена в виде суммы или разности нескольких многочленов	1	28.11	
35	Умножение многочлена на одночлен	1	29.11	
36	Упрощение выражений и нахождение значений выражений	1	30.11	
37	Упрощение выражений, содержащих степень	1	05.12	
38	Умножение многочлена на многочлен	1	06.12	
39	Упрощение выражений и нахождение значений выражений	1	07.12	
40	Доказательство тождеств и решение уравнений	1	12.12	
41	Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки	1	13.12	
42	Разложение многочленов на множители. Метод группировки.	1	14.12	
43	Упрощение выражений и нахождение значений выражений	1	19.12	
44	Административный промежуточный контроль	1	20.12	
45	Решение задач по теме «Умножение многочленов»	1	21.12	
46	Произведение разности и суммы двух выражений	1	26.12	
47	Упрощение выражений, содержащих степень	1	27.12	
48	Решение уравнений и нахождение неизвестных многочленов	1	28.12	
49	Разность квадратов двух выражений. Решение уравнений и доказательство тождеств	1	09.01.23	
50	Работа над проектом «Возникновение математики как науки, этапы ее развития. Основные разделы математики.»	1	10.01	
51	Защита проекта «Возникновение математики как науки, этапы ее развития. Основные разделы математики.»	1	11.01	
52	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений	1	16.01	

53		Преобразование выражения в многочлен	1	17.01	
54		Преобразование многочлена в квадрат суммы и разности двух выражений	1	18.01	
55		Представление многочленов в виде квадрата суммы (разности) двучленов	1	23.01	
56		Решение уравнений с применением формул сокращенного умножения	1	24.01	
57		К/р по теме «Преобразование и упрощение выражений с помощью формул сокращенного умножения»	1	25.01	
58		Сумма и разность кубов двух выражений	1	30.01	
59		Преобразование выражений с применением суммы и разности кубов двух выражений	1	31.01	
60		Применение различных способов разложения многочлена на множители	1	01.02	
61		Разложение многочленов на множители с помощью вынесения множителя за скобки и применения ФСУ	1	06.02	
62		Решение уравнений через разложение многочленов на множители	1	07.02	
63		Доказательство тождеств	1	08.02	
64		Повторение материала по теме «Преобразование выражений с помощью ФСУ»	1	13.02	
65		К/р по теме «Преобразование выражений с помощью ФСУ»	1	14.02	
66		Работа над проектом «Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах.»	1	15.02	
67	Функция (12 ч)	Защита проекта «Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах.»	1	20.02	
68		Связь между величинами. Функция. Чтение и построение графиков.	1	21.02	
69		Способы задания функции	1	22.02	
70		Нахождение значений функции различными способами	1	27.02	
71		График функции	1	28.02	
72		Построение графиков функции и определение ее элементов	1	01.03	
73		Линейная функция, ее график и свойства	1	06.03	
74		Построение графика линейной функции	1	07.03	
75		Прямая пропорциональность, ее график и свойства	1	13.03	
76		Построение графика прямой пропорциональности	1	14.03	
77		К/р по теме «Функция».	1	15.03	
78		Повторение и систематизация учебного материала по теме «Функция»	1	27.03	
79		не ни й с дв	Уравнения с двумя переменными	1	28.03
80	Решение уравнений и построение графика		1	29.03	

		уравнения			
81		Линейное уравнение с двумя переменными и его график	1	03.04	
82		Алгоритм построения графика линейного уравнения с двумя переменными	1	04.04	
83		Составление линейного уравнения по графику	1	05.04	
84		Системы уравнений с двумя переменными	1	10.04	
85		Графический метод решения систем двух линейных уравнений с двумя переменными	1	11.04	
86		Составление системы двух линейных уравнений и их решение	1	12.04	
87		Решение систем линейных уравнений методом подстановки	1	17.04	
88		Нахождение решения системы линейных уравнений	1	18.04	
89		Решение систем линейных уравнений методом сложения	1	19.04	
90		Нахождение решения системы линейных уравнений	1	24.04	
91		Определение системы уравнений из графика	1	25.04	
92		Решение задач с помощью систем уравнений – алгоритм решения	1	27.04	
93		Промежуточная аттестация	1	26.04	
94		Решение задач на определение чисел и работу с помощью систем уравнений	1	02.05	
95		Решение задач на движение с помощью систем уравнений	1	03.05	
96		Повторение и систематизация материала по теме «Системы линейных уравнений с двумя переменными»	1	10.05	
97	Повторение и систематизация материала курса 7 класса (6 ч)	Повторение материала по теме «Умножение одночлена на многочлен».	1	15.05	
98		Повторение материала по теме «Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений».	1	16.05	
99		Повторение материала по теме «Различные способы разложения на множители».	1	17.05	
100		Повторение материала по теме «Функции»	1	22.05	
101		Повторение материала по теме «Преобразование выражений с помощью ФСУ».	1	23.05	
102		Повторение материала по теме «Решение систем уравнений».	1	24.05	

Календарно – тематическое планирование по предмету «Алгебра»

8 класс

Учитель: Преина Наталья Андреевна

№ п/п	Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Дата планируемая	Дата фактического проведения
1	Повторение материала за 7 класс (11 ч)	Повторение материала по теме «Функция. Чтение и построение графиков»	1	02.09.22	
2		Повторение материала по теме «Построение графиков функции и определение ее элементов».	1	05.09	
3		Повторение материала по теме «Функции»	1	06.09	
4		Повторение материала по теме «Системы линейных уравнений»	1	09.09	
5		Повторение материала по теме «Системы уравнений с двумя переменными»	1	12.09	
6		Повторение материала по теме «Решение систем линейных уравнений методом подстановки»	1	13.09	
7		Повторение материала по теме «Решение систем линейных уравнений методом сложения»	1	16.09	
8		Повторение материала по теме «Решение задач на определение чисел и работу с помощью систем уравнений»	1	19.09	
9		Входная диагностическая работа	1	20.09	
10		Повторение материала по теме «Различные способы разложения на множители»	1	23.09	
11		Повторение материала по теме «Решение задач на движение с помощью систем уравнений»	1	26.09	
12	Рациональные выражения (36 ч)	Рациональные дроби	1	27.09	
13		Преобразование рациональных дробей	1	30.09	
14		Основное свойство рациональной дроби	1	03.10	
15		Сокращение рациональных дробей	1	04.10	
16		Преобразование рациональных дробей	1	07.10	
17		Сложение рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	1	10.10	
18		Вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями	1	11.10	
19		Сложение простейших рациональных дробей с разными знаменателями	1	14.10	
20		Сложение рациональных дробей с разными знаменателями	1	17.10	
21		Вычитание простейших рациональных дробей с разными знаменателями	1	18.10	
22		Вычитание рациональных дробей с разными знаменателями	1	21.10	
23		Повторение и систематизация материала по теме «Рациональные дроби».	1	24.10	
24		К/р по теме «Рациональные	1	25.10	

		дроби».			
25		Умножение рациональных дробей	1	28.10	
26		Деление рациональных дробей	1	07.10	
27		Возведение рациональной дроби в степень	1	08.11	
28		Умножение и деление дробей, возведение рациональной дроби в степень.	1	11.11	
29		Тождественные простейших преобразования рациональных выражений	1	14.11	
30		Тождественные преобразования рациональных выражений	1	15.11	
31		К/р по теме «Тождественные преобразования рациональных выражений»	1	18.11	
32		Повторение и систематизация материала по теме «Тождественные преобразования рациональных выражений».	1	21.11	
33		Равносильные уравнения. Рациональные уравнения.	1	22.11	
34		Способы решения рациональных уравнений.	1	25.11	
35		Рациональные способы решения рациональных уравнений	1	28.11	
36		Степень с целым отрицательным показателем. Свойство степени с целым отрицательным показателем.	1	29.11	
37		Преобразование выражений, содержащих степень с целым отрицательным показателем.	1	02.12	
38		Свойства степени с целым показателем.	1	05.12	
39		Преобразование выражений, содержащих степень с целым показателем.	1	06.12	
40		Нахождение значения выражений, содержащих степень с целым показателем.	1	09.12	
41		Порядок действий в преобразовании выражений, содержащих степень с целым показателем.	1	12.12	
42		Функция $y=k/x$ и её график	1	13.12	
43		Свойства функции $y=k/x$	1	16.12	
44		Построение графика функции $y=k/x$ и его чтение.	1	19.12	
45		Определение элементов функции $y=k/x$ по графику, равенству.	1	20.12	
46		Административный промежуточный контроль	1	23.12	
47		Повторение и систематизация учебного материала по теме «Степень, свойства степени с целым показателем».	1	26.12	
48	И С Т В	Функция $y=x^2$ и её график	1	27.12	

49		Свойства функции $y=x^2$	1	30.12	
50		Построение графика функции $y=x^2$ и нахождение элементов функции.	1	09.01.23	
51		Квадратные корни. Арифметический квадратный корень.	1	10.01	
52		Преобразование выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1	13.01	
53		Нахождение значения числовых выражений, содержащих арифметические квадратные корни	1	16.01	
54		Множество и его элементы	1	17.01	
55		Распределение элементов по множествам	1	20.01	
56		Подмножество.	1	23.01	
57		Операции над множествами.	1	24.01	
58		Числовые множества	1	27.01	
59		Свойства арифметического квадратного корня	1	30.01	
60		К/р по теме «Преобразование выражений, содержащих квадратные корни»	1	31.01	
61		Преобразование выражений с применением свойств арифметического квадратного корня и свойств чисел	1	03.02	
62		Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни и ФСУ	1	06.02	
63		Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни и умножение одночлена на многочлен	1	07.02	
64		Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни и умножение многочленов	1	10.02	
65		Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни и свойства степени	1	13.02	
66		Функция $y=\sqrt{x}$ и её график	1	14.02	
67		Свойства функции $y=\sqrt{x}$	1	17.02	
68		Построение функции $y=\sqrt{x}$ путём сдвига по координатным осям и преобразование формулы функции	1	20.02	
69		К/р по теме «Квадратные корни. Действительные числа».	1	21.02	
70		Повторение и систематизация учебного материала по теме «Квадратные корни. Действительные числа».	1	27.02	
71	У Р а в	Квадратные уравнения. Решение	1	28.02	

		неполных квадратных уравнений			
72		Способы решения неполных квадратных уравнений	1	03.03	
73		Формула корней квадратного уравнения	1	06.03	
74		Решение уравнений с применением формул корней квадратного уравнения	1	07.03	
75		Рациональные способы решения квадратных уравнений	1	10.03	
76		Теорема Виета	1	13.03	
77		Составление квадратных уравнений с применением Т.Виета	1	14.03	
78		К/р по теме «Квадратные уравнения и способы их решения»	1	17.03	
79		Повторение и систематизация учебного материала по теме «Квадратные уравнения и способы их решения»	1	27.03	
80		Квадратный трёхчлен	1	28.03	
81		Преобразование выражений, приводящих к квадратному трёхчлену	1	31.03	
82		Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	1	03.04	
83		Решение уравнений, сводящихся к неполным квадратным уравнениям	1	04.04	
84		Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям через введение новой переменной	1	07.04	
85		Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям различными способами	1	10.04	
86		Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	1	11.04	
87		Рациональные уравнения как математические модели на движение	1	14.04	
88		Рациональные уравнения как математические модели на движение	1	17.04	
89		Рациональные уравнения как математические модели на работу	1	18.04	
90		Рациональные уравнения как математические модели на сплавы	1	21.04	
91		Повторение и систематизация учебного материала по теме «Квадратный трёхчлен и способы его решения»	1	24.04	
92		Промежуточная итоговая аттестация – к/р	1	25.04	
93	з л а	Повторение и систематизация материала	1	28.04	

		по теме «Рациональные дроби».			
94		Повторение и систематизация материала по теме «Тождественные преобразования рациональных выражений».	1	02.05	
95		Повторение и систематизация материала по теме «Степень с целым показателем».	1	05.05	
96		Повторение и систематизация материала по теме «Рациональные уравнения».	1	12.05	
97		Повторение и систематизация материала по теме «Решение задач на движение».	1	15.05	
98		Повторение и систематизация материала по теме «Решение задач на работу».	1	16.05	
99		К/р по теме «Квадратный трёхчлен и способы его решения».	1	19.05	
100		Повторение и систематизация материала по теме «Квадратные уравнения».	1	22.05	
101		Повторение и систематизация материала по теме «Функции и их графики».	1	23.05	
102		Повторение и систематизация материала по теме «Квадратный трёхчлен».	1		

Календарно – тематическое планирование по предмету «Алгебра»

9 класс

Учитель: Скибина Наталья Ивановна

№ п/п	Раздел	Тема урока	Кол-во часов	Дата планируемая	Дата фактического проведения
1	Повторение (3 ч)	Повторение материала по теме «Неполные квадратные уравнения»	1	01.09.21	
2		Повторение материала по теме «Квадратные уравнения»	1	05.09.22	
3		Повторение материала по теме «Системы линейных уравнений»	1	06.09.22	
4	Неравенства (20 ч)	Числовые неравенства	1	08.09	
5		Числовые неравенства	1	12.09.22	
6		Основные свойства числовых неравенств	1	13.09.22	
7		Входная диагностическая работа	1	15.09	
8		Сложение и умножение числовых неравенств.	1	19.09.22	
9		Оценивание значения выражения	1	20.09.22	
10		Неравенства с одной переменной	1	22.09	
11		Решение неравенств с одной переменной.	1	26.09.22	
12		Решение неравенств с одной переменной.	1	27.09.22	
13		Числовые промежутки	1	29.09	
14		Числовые промежутки	1	03.10.22	
15		Решение неравенств с одной переменной.	1	04.10.22	
16		Всероссийская проверочная работа	1	06.10	
17		Системы линейных неравенств с одной переменной	1	10.10.22	

18		Решение систем линейных неравенств с одной переменной	1	11.10.22	
19		Решение систем линейных неравенств с одной переменной	1	13.10	
20		Решение систем линейных неравенств с одной переменной	1	17.10	
21		Обобщение «Неравенства. Системы неравенств»	1	18.10.22	
22		Контрольная работа № 1 «Неравенства»	1	20.10	
23		Систематизация материала «Неравенства. Системы неравенств»	1	24.10.22	
24	Квадратичная функция (34 ч)	Повторение и расширение сведений о функции.	1	25.10.22	
25		Область определения и область значений функции	1	27.10	
26		Промежутки возрастания и убывания функции	1	07.11.22	
27		Свойства функции	1	08.11.22	
28		Свойства функции	1	10.11.22	
29		Свойства функции	1	14.11.22	
30		Как построить график функции $y = kf(x)$, если известен график функции $y = f(x)$	1	15.11.22	
31		Как построить график функции $y = kf(x)$, если известен график функции $y = f(x)$	1	17.11	
32		Как построить график функции $y = kf(x)$, если известен график функции $y = f(x)$	1	21.11.22	
33		Как построить графики функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$, если известен график функции $y = f(x)$	1	22.11.22	
34		Как построить графики функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$, если известен график функции $y = f(x)$	1	24.11	
35		Алгоритм построения графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$, если известен график функции $y = f(x)$	1	28.11.22	
36		Алгоритм построения графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$, если известен график функции $y = f(x)$	1	29.11.22	
37		Квадратичная функция, её график и свойства	1	01.12	
38		Квадратичная функция, её график и свойства	1	05.12.22	
39		Квадратичная функция, её график и свойства	1	06.12.22	
40		Чтение графиков квадратичной функция	1	08.12	
41		Чтение графиков квадратичной функция	1	12.12.22	
42		Чтение графика и свойств квадратичной функция	1	13.12.22	
43		Контрольная работа № 2 «Квадратичная функция, её свойства»	1	15.12	
44		Решение квадратных неравенств	1	19.12.22	
45		Решение квадратных неравенств	1	20.12.22	
46		Административный промежуточный контроль	1	22.12	
47		Способы решения квадратных неравенств.	1	26.12.22	
48		Способы решения квадратных неравенств	1	27.12	
49		Способы решения квадратных неравенств	1	29.12	
50		Системы уравнений с двумя переменными	1	09.01.23	
51		Системы уравнений с двумя переменными	1	10.01.23	
52		Системы уравнений с двумя переменными	1	12.01	
53		Решение систем уравнений с двумя переменными	1	16.01.23	

54		Решение систем уравнений с двумя переменными	1	17.01.23	
55		Решение систем уравнений с двумя переменными	1	19.01.23	
56		Повторение «Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными»	1	23.01.23	
57		Контрольная работа № 3 «Решение квадратных неравенств и систем уравнений»	1	24.01.23	
58	Элементы прикладной математики (22 ч)	Математическое моделирование	1	26.01	
59		Математическое моделирование	1	30.01.23	
60		Математическое моделирование и текстовые задачи	1	31.01.23	
61		Математическое моделирование и текстовые задачи	1	02.02	
62		Математическое моделирование и текстовые задачи	1	06.02.	
63		Процентные расчеты	1	07.02.	
64		Процентные расчеты	1	09.02	
65		Процентные расчеты	1	13.02.23	
66		Приближенные вычисления	1	14.02.23	
67		Приближенные вычисления	1	16.02	
68		Основные правила комбинаторики	1	20.02.23	
69		Основные правила комбинаторики	1	21.02	
70		Основные правила комбинаторики	1	27.02	
71		Частота и вероятность случайного события	1	28.02	
72		Частота и вероятность случайного события	1	02.03	
73		Классическое определение вероятности	1	06.03	
74		Классическое определение вероятности	1	07.03	
75		Классическое определение вероятности	1	09.03	
76		Начальные сведения о статистике	1	13.03	
77		Начальные сведения о статистике	1	14.03	
78		Начальные сведения о статистике	1	16.03	
79		Контрольная работа № 4 «Элементы прикладной математики»	1	27.03	
80	Числовые последовательности (18 ч)	Числовые последовательности	1	28.03	
81		Числовые последовательности	1	30.03	
82		Арифметическая прогрессия	1	03.04	
83		Арифметическая прогрессия	1	04.04	
84		Арифметическая прогрессия в текстовых задачах	1	06.04	
85		Арифметическая прогрессия в текстовых задачах	1	10.04	
86		Сумма n-первых членов арифметической прогрессии	1	11.04	
87		Сумма n-первых членов арифметической прогрессии	1	13.04	
88		Сумма n-первых членов арифметической прогрессии	1	17.04	
89		Геометрическая прогрессия	1	18.04	
90		Геометрическая прогрессия	1	20.04	
91		Промежуточная аттестация – к/р	1	24.04	
92		Сумма n-первых членов геометрической прогрессии	1	25.04	
93		Сумма n-первых членов геометрической прогрессии	1	27.04	
94		Сумма бесконечной геометрической прогрессии	1	02.05	
95		Сумма бесконечной геометрической прогрессии	1	04.05	
96		Обобщение «Числовые последовательности»	1	11.05	
97		Повторение «Элементы прикладной математики»	1	15.05	
98	ение (5 ч)	Повторение «Квадратичная функция»	1	16.05	
99		Итоговая контрольная работа за год	1	18.05	
100		Повторение «Числовые последовательности»	1	22.05	

101		Повторение «Уравнения»	1	23.05	
102		Повторение «Свойства степени»	1	25.05	

Основные методы проверки знаний и умений учащихся по математике. Ниже приведен график контрольных работ для проверки уровня сформированности знаний и умений учащихся после изучения каждой темы и всего курса в целом.

№ п/п	Тема	Дата провед по плану	Дата провед фактич.
1	Входная диагностическая работа	15.09.22	
2	Всероссийская проверочная работа	06.10.22	
3	Контрольная работа № 1 «Неравенства»	20.10.22	
4	Контрольная работа № 2 «Квадратичная функция, ее свойства»	15.12.22	
5	Административный промежуточный контроль – к/р.	24.01.23	
6	Контрольная работа № 3 «Решение квадратных неравенств и систем уравнений»	27.03.23	
7	Контрольная работа № 4 «Элементы прикладной математики»	27.03	
8	Промежуточная аттестация – к/р	24.04	
9	Итоговая контрольная работа за год	15.05	