

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 104
ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА М.С.ХАРЧЕНКО
ВЫБОРГСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

ПРИНЯТА

решением Педагогического совета
протокол № 11 от 15.06.2023

УТВЕРЖДАЮ

Приказ № 126 от 15.06.2023
Директор ГБОУ школы № 104
им. М. С. Харченко

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО АЛГЕБРЕ
ДЛЯ 9 КЛАССА
Срок реализации – 1 год**

Разработана
учителем математики
Руновой Ю.И.,
Сорокиной С.С.

Санкт-Петербург
2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по алгебре для 9 класса составлена на основе следующих документов:

Закона РФ от 29.12.2012 года № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".

Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.05.2021 № 287 (далее –ФГОС основного общего образования) № 568 от 18.07.2022 «О внесении изменений в ФГОС ООО»

Федеральной основной общеобразовательной программы основного общего образования (ФОП ООО) приказ № 370 от 18.05.2023
Учебного плана ОУ на 2023-2024 уч. год.

Школьное математическое образование ставит следующие цели обучения:

- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
- интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для повседневной жизни;
- формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания действительности;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, понимания значимости математики для общественного прогресса.

В рабочей программе представлены содержание математического образования, требования к обязательному и возможному уровню подготовки обучающегося и выпускника, виды контроля. Цели обучения математики в общеобразовательной школе определяются ее ролью в развитии общества в целом и формировании личности каждого отдельного человека. Алгебра нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики и смежных предметов (физика, химия).

Общая характеристика учебного предмета

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают развиваться содержательные линии: *«Числа и вычисления», «Выражения и их преобразования», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики»*. В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

- развитие представления о числе и роли вычислений в человеческой практике; формирование практических навыков выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развитие вычислительной культуры;
- овладение символическим языком алгебры, выработка формально-оперативных алгебраических умений и применение их к решению математических и нематематических задач;
- изучение свойств и графиков элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- развитие пространственных представлений и изобразительных умений, освоение основных фактов и методов планиметрии, знакомство с простейшими пространственными телами и их свойствами;
- получение представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- развитие логического мышления и речи – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- формирование представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

Содержание рабочей программы

В рабочей программе представлены содержание математического образования, требования к обязательному и возможному уровню подготовки обучающегося и выпускника, виды контроля, а также компьютерное обеспечение урока.

Система уроков условна, но все же выделяются следующие виды:

Урок-лекция. Предполагаются совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи. На таком уроке используется демонстрационный материал на компьютере, разработанный учителем или учениками, мультимедийные продукты.

Урок-практикум. На уроке учащиеся работают над различными заданиями в зависимости от своей подготовленности. Виды работ могут быть самыми разными: письменные исследования, решение различных задач, изучение свойств различных функций, практическое применение различных методов решения задач. Компьютер на таких уроках используется как электронный калькулятор, тренажер устного счета, виртуальная лаборатория, источник справочной информации.

Урок-исследование. На уроке учащиеся решают проблемную задачу исследовательского характера аналитическим методом и с помощью компьютера с использованием различных лабораторий.

Комбинированный урок предполагает выполнение работ и заданий разного вида.

Урок решения задач. Вырабатываются у учащихся умения и навыки решения задач на уровне обязательной и возможной подготовке.

Урок-тест. Тестирование проводится с целью диагностики пробелов знаний, контроля уровня обученности учащихся, тренировки технике тестирования. Тесты предлагаются как в печатном так и в компьютерном варианте. Причем в компьютерном варианте всегда с ограничением времени.

Урок-зачет. Устный опрос учащихся по заранее составленным вопросам, а также решение задач разного уровня по изученной теме.

Урок-самостоятельная работа. Предлагаются разные виды самостоятельных работ: двухуровневая – уровень обязательной подготовки - «3», уровень возможной подготовки - «4» и «5»; большой список заданий разного уровня, из которого учащийся решает их по своему выбору. Рядом с учеником на таких уроках – включенный компьютер, который он использует по своему усмотрению.

Урок-контрольная работа. Проводится на двух уровнях:

уровень обязательной подготовки - «3», уровень возможной подготовки - «4» и «5».

Компьютерное обеспечение уроков.

В разделе рабочей программы «Компьютерное обеспечение» спланировано применение имеющихся компьютерных продуктов: демонстрационный материал, задания для устного опроса учащихся, тренировочные упражнения.

Демонстрационный материал (слайды).

Создается с целью обеспечения наглядности при изучении нового материала, использования при ответах учащихся. Применение анимации при создании такого компьютерного продукта позволяет рассматривать вопросы математической теории в движении, обеспечивает другой подход к изучению нового материала, вызывает повышенное внимание и интерес у учащихся.

Изучение многих тем в математике связано с знанием и пониманием свойств элементарных функций. Решение уравнений, неравенств, различных задач предполагает глубокое знание поведения элементарных функций. Научиться распознавать графики таких функций, суметь рассказать об их свойствах помогают компьютерные слайды .

При решении любых задач использование графической интерпретации условия задачи, ее решения позволяет учащимся понять математическую идею решения, более глубоко осмыслить теоретический материал по данной теме.

Задания для устного счета.

Эти задания дают возможность в устном варианте отрабатывать различные вопросы теории и практики, применяя принципы наглядности, доступности. Их можно использовать на любом уроке в режиме учитель – ученик, взаимопроверки, а также в виде тренировочных занятий.

Тренировочные упражнения.

Включают в себя задания с вопросами и наглядными ответами, составленными с помощью анимации. Они позволяют ученику *самостоятельно отрабатывать различные вопросы математической теории и практики.*

Место предмета в учебном плане. Количество часов преподавания алгебры в 9 классе 4 часа в неделю, 136 часов в год.

КРИТЕРИИ ОЦЕНОК ПО АЛГЕБРЕ

Оценивание знаний и умений учащихся с учетом их индивидуальных особенностей осуществляется по следующим направлениям:

- Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.
- Основными формами проверки знаний и умений учащихся по математике являются письменная контрольная работа и устный опрос. При оценке письменных и устных ответов учитель в первую очередь учитывает показанные учащимися знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.
- Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты. Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе.
- *К недочетам* относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в программе основными.
- Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла, полученного учеником задания или способа его выполнения; неаккуратная запись; небрежное выполнение чертежа.
- Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная учащимися погрешность может рассматриваться учителем как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах — как недочет.
- 4. Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.
- Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.
- Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

ОЦЕНКА УСТНЫХ ОТВЕТОВ УЧАЩИХСЯ

- Ответ оценивается **отметкой «5»**, если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

- Ответ оценивается **отметкой «4»**, если

- он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:
- в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

- **Отметка «3»** ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

- **Отметка «2»** ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

- **Отметка «1»** ставится, если:

- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

ОЦЕНКА ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ УЧАЩИХСЯ

- **Отметка «5»** ставится, если:
 - работа выполнена полностью;
 - в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
 - в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).
- **Отметка «4»** ставится, если:
 - работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
 - допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).
- **Отметка «3»** ставится, если:
 - допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
- **Отметка «2»** ставится, если:
 - допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.
- **Отметка «1»** ставится, если:
 - работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

КРИТЕРИИ ОШИБОК

- К грубым ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание учащимися формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- К негрубым ошибкам относятся: потеря корня или сохранение в ответе постороннего корня; отбрасывание без объяснений одного из них и равнозначные им;
- К недочетам относятся: нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ АЛГЕБРЕ В 9 КЛАССЕ

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

Требования к уровню подготовки по алгебре учащихся 9 класса

В результате изучения курса алгебры в 9 классе обучающиеся должны

знать/понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применения во всех областях человеческой деятельности;

уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;
- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- изображать числа точками на координатной прямой;
- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;
- распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких

первых членов;

- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
- описывать свойства изученных функций, строить их графики;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
- решать комбинаторные задачи путем системного перебора возможных вариантов и с использованием правила умножения;
- вычислять средние значения результатов измерений;
- находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;
- находить вероятности случайных событий в простейших случаях.

владеть компетенциями:

познавательной, коммуникативной, информационной и рефлексивной;

решать следующие жизненно-практические задачи:

- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях, работать в группах;
- аргументировать и отстаивать свою точку зрения;
- уметь слушать других, извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа объектов;
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
- самостоятельно действовать в ситуации неопределенности при решении актуальных для них проблем.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- выполнения расчетов по формулам, для составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; для нахождения нужной формулы в справочных материалах;
- моделирования практических ситуаций и исследовании построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
- описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами, при исследовании несложных практических ситуаций;
- интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами;
- выстраивания аргументации при доказательстве и в диалоге;
- распознавания логически некорректных рассуждений;
- записи математических утверждений, доказательств;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;
- решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;
- решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;
- сравнения шансов наступления случайных событий, для оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставление модели с реальной ситуацией; понимания статистических утверждений.

Тематическое планирование

| № темы | Название темы | Предметные результаты обучения | | Основные термины по разделу: | Количество часов |
|--------|------------------------------------|--|---|--|------------------|
| | | Знать: | Уметь: | | |
| 1 | Повторение | Формулы решения квадратных уравнений, алгоритм построения параболы, теорему Виета. | Уметь выполнять упражнения из разделов курса VIII класса: решать квадратные уравнения и неравенства, задачи с помощью квадратных уравнений, строить график квадратичной функции. | | 15 |
| 2 | Степень с рациональным показателем | Степень с целым и рациональным показателями и их свойства; степень с нулевым и отрицательным показателями; | Находить значение степени с целым показателем при конкретных значениях основания и показателя степени и применять свойства степени для вычисления значений числовых выражений и выполнения простейших преобразований. Определение арифметического корня натуральной степени и его свойства. | Определение степени с целым отрицательным и рациональным показателем; нулевым показателем, определение и свойства арифметического корня n-й степени. | 12 |
| 3 | Степенная функция | Понятия область определения, чётность и нечётность функции, возрастание и убывание функции на промежутке. | Строить графики линейных и дробно-линейных функций и по графику перечислять их свойства; решать уравнения и неравенства, содержащие степень. | Функция, область определения и область изменения, нули функции, возрастающая и убывающая функция, четные и нечетные функции, их | 20 |

| | | | | | |
|---|--------------------|---|---|--|----|
| | | | | симметричность, понятие функции $y=k/x$, обратно пропорциональная зависимость, свойства степенной функции, иррациональное уравнение. | |
| 4 | Прогрессии | Определения арифметической и геометрической прогрессий, формулы суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий; определение бесконечно убывающей геометрической прогрессии. | Решать задачи на нахождение неизвестного члена арифметической и геометрической прогрессии, проверять является ли данное число членом прогрессии, находить сумму n первых членов прогрессии. | Арифметическая и геометрическая прогрессии, формула n -го члена прогрессии, формула суммы n -членов прогрессии. | 18 |
| 5 | Случайные события | Ориентироваться в комбинаторике; строить дерево возможных вариантов; знать и уметь пользоваться формулами для решения комбинаторных задач. | | Перебор возможных вариантов, комбинаторное правило умножения, перестановки, число всевозможных перестановок, размещения, сочетания. | 10 |
| 6 | Случайные величины | Определять количество равновозможных исходов некоторого испытания. | Классическое определение вероятности, формулу вычисления вероятности в случае исхода противоположных событий | Случайное событие, относительная частота, классическое определение вероятности, противоположные события, независимые события, несовместные и совместные события. | 12 |
| 7 | Множества, логика | Понятия множества, подмножества, высказывания, Теоремы, следования, равносильности | Уметь изображать множества и действия с ними с помощью кругов Эйлера, определять истинность и ложность | Математическая логика, множества; числовые множества; метод математической индукции. | 11 |

| | | | | | |
|---|------------------------------|--|--|--|------------------|
| | | | высказываний, выделять условие и заключение теоремы, приводить контрпримеры, опровергающие утверждения | | |
| 8 | Повторение | <ul style="list-style-type: none"> • алгоритм построения графика функции; • формулы n-го члена и суммы n членов арифметической и геометрической прогрессий и уметь их применять при решении задач. | <ul style="list-style-type: none"> • строить графики функции; • по графику определять свойства функции; • уметь решать уравнения третьей и четвертой степени с одним неизвестным с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной; • решать неравенства методом интервалов; • решать системы уравнений; • решать задачи с помощью составления систем. | | 37 |
| | ИТОГО: из них К/Р | | | | 136 7 |

Комплект учебников:

Колягин Ю.М.. Алгебра 9 кл. «Просвещение», М. 2018 г.

Дидактический материал:

1.Л.И.Звавич, Л.Я.Шляпочник «Контрольные и проверочные работы по алгебре 7-9 классы» Издательский дом «Дрофа»2014 год

2.А.С. Конте «Математические диктанты» Алгебра 7-9, «Учитель» - 2015 г.

3.М.В.Ткачева ,Н.Е.Шабунина Алгебра Дидактические материалы 9 класс «Просвещение» Москва 2016 г.

Учебно-тематическое планирование

| № урока | Тема раздела урока | К-во час. | Тип / форма урока | Планируемые результаты обучения | | Виды и формы контроля | Дата (план) |
|---------|--|-----------|-------------------|---|---|-----------------------|-------------|
| | | | | Освоение предметных знаний | УУД | | |
| 1-3 | Квадратные корни | 3 | ЗИМ СЗУН | Повторение свойств квадратных корней, применение этих свойств для упрощения алгебраических выражений, вычисления значений квадратных корней. Повторение формул корней квадратного уравнения и умение использовать их при решении квадратных уравнений. Теорема Виета и ее применение. Решение текстовых задач. Линейное и квадратное неравенство, решение неравенств, систем неравенств. Равносильные неравенства. Метод интервалов. Решение неравенств на числовой прямой. Функция $y = ax^2 + bx + c$, способы задания, парабола, алгоритм построения. Графическое решение квадратных уравнений и неравенств. | Развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения Регулятивные: целеполагание, самоопределение, смыслообразование, контроль Познавательные: анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия. Коммуникативные: планирование действий, выражение своих мыслей, аргументация своего мнения, учет мнений соучеников | СП, ВП, УО, РК | |
| 4-6 | Квадратные уравнения | 3 | ЗИМ СЗУН | | | СП, ВП, УО, Т, СР | |
| 7-8 | Неравенства | 2 | ЗИМ СЗУН | | | СП, ВП, Т | |
| 9-10 | Квадратичная функция, ее свойства и график | 2 | ЗИМ СЗУН | | | СП, ВП, УО, Т, СР, РК | |

| | | | | | | | |
|-------|--|---|--------------------|---|--|----------------|--|
| 11-14 | Обобщение и систематизация знаний. Подготовка к контрольной работе | 4 | УОСЗ | Формирование представлений о непрерывности и целостности курса алгебры. Развитие логического, математического мышления и интуиции, творческих способностей в области математики. | | РК | |
| 15 | Входная контрольная работа | | КЗУ | Контроль приобретенных знаний о квадратных корнях, квадратных уравнениях, неравенствах, квадратичной функции. | | КР | |
| 16-17 | Степень с целым показателем | 2 | ИНМ ЗИМ СЗУН | Сравнивать и упорядочивать степени с целыми и рациональными показателями, выполнять вычисления с рациональными числами, вычислять значения степеней с целым показателем. Формулировать определение арифметического корня натуральной степени из числа. Вычислять приближённые значения корней, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку корней. Применять свойства арифметического корня для преобразования выражений. Формулировать определение корня третьей степени; находить значения кубических корней, при необходимости используя калькулятор. Исследовать свойства кубического корня, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора, компьютера. Возводить числовое неравенство с положительными левой и правой частью в степень. Сравнивать степени с разными основаниями и равными показателями. | Регулятивные: контроль, коррекция, оценка. Познавательные: анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, сериация, классификация; использование знаково-символических средств, моделирование и преобразование моделей разных типов; выполнение действий по алгоритму; | СП, ВП, ФО, Т | |
| 18 | Арифметический корень натуральной степени | 1 | ИНМ ЗИМ | при необходимости калькулятор; проводить оценку корней. Применять свойства арифметического корня для преобразования выражений. Формулировать определение корня третьей степени; находить значения кубических корней, при необходимости используя калькулятор. Исследовать свойства кубического корня, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора, компьютера. Возводить числовое неравенство с положительными левой и правой частью в степень. Сравнивать степени с разными основаниями и равными показателями. | использование знаково-символических средств, моделирование и преобразование моделей разных типов; выполнение действий по алгоритму; | СП, ВП, Т, ФО | |
| 19-20 | Свойства арифметического корня | 2 | ИНМ ЗИМ СЗУН | при необходимости калькулятор. Исследовать свойства кубического корня, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора, компьютера. Возводить числовое неравенство с положительными левой и правой частью в степень. Сравнивать степени с разными основаниями и равными показателями. | подведение под понятие | СП, ВП, СР | |
| 21-22 | Степень с рациональным показателем | 2 | ИНМ ЗИМ | при необходимости калькулятор. Исследовать свойства кубического корня, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора, компьютера. Возводить числовое неравенство с положительными левой и правой частью в степень. Сравнивать степени с разными основаниями и равными показателями. | Контроль действия партнера, выражение своих мыслей и аргументация своего мнения с достаточной полнотой и точностью. | СП, ВП, СР | |
| 23-24 | Возведение в степень числового неравенства | 2 | ИНМ ЗИМ | при необходимости калькулятор. Исследовать свойства кубического корня, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора, компьютера. Возводить числовое неравенство с положительными левой и правой частью в степень. Сравнивать степени с разными основаниями и равными показателями. | Контроль действия партнера, выражение своих мыслей и аргументация своего мнения с достаточной полнотой и точностью. | СП, ВП | |
| 25-26 | Обобщающий урок | 2 | УОСЗ | Формулировать определение степени с рациональным показателем, применять свойства степени с рациональным показателем при вычислениях | | ФО, СР, СП, ВП | |

| | | | | | | | |
|-------|--------------------------------|---|----------------------------|--|--|----------------------|--|
| 27 | Контрольная работа № 1 | 1 | КЗУ | Применять свойства степени с рациональным показателем и корня n -ой степени из неотрицательного числа, решать иррациональные уравнения и уравнения вида $a^x = b$, возводить в степень числовое неравенство | | КР | |
| 28-29 | Область определения функции | 2 | ИНМ ЗИМ СЗУН | Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. <i>Формулировать определение функции.</i> Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе её графического представления (область определения, множества значений, промежутки знакопостоянства, чётность, нечётность, возрастание, убывание, наибольшее и наименьшее значения). Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с функциями $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = \frac{k}{x}$, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Исследования графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды изучаемых функций. Строить графики указанных функций (в том числе с применением движений графиков); описывать их свойства. Решать простейшие уравнения и неравенства, содержащие степень. Решать иррациональные уравнения | Регулятивные: контроль, коррекция, оценка, волевая саморегуляция, выполнение пробного учебного действия и фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии. | СП, ВП, СР, РК | |
| 30-33 | Возрастание и убывание функции | 4 | ИНМ ЗИМ СЗУН | | Познавательные: анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, сериация, классификация; использование знаково-символических средств, моделирование и преобразование моделей разных типов; выполнение действий по алгоритму; подведение под понятие, установление причинно-следственных связей, доказательство | СП, ВП, ФО, РК | |
| 34-35 | Чётность и нечётность функции | 2 | ИНМ ЗИМ | | | СП, ВП, СР, Т, РК | |
| 36-38 | Функция $y = \frac{k}{x}$ | 3 | ИНМ ЗИМ СЗУН УОСЗ | | | СП, ВП, СР, РК | |

| | | | | | | | |
|-------|---|---|----------------------------|--|--|----------------------|--|
| 39-42 | Неравенства и уравнения, содержащие степень | 4 | ИНМ ЗИМ СЗУН УОСЗ | | | СП, ВП, РК, СР, Т | |
| 43-44 | Обобщающий урок | 2 | СЗУН УОСЗ | Применять многообразие свойств и графиков степенной функции в зависимости от значений оснований и показателей степени для преобр. выражений,содерж. радикалы. | | ФО, ИО, РК, СР | |
| 45 | Контрольная работа № 2 | 1 | КЗУ | Строить графики степенных функций различными методами, применять свойства функций, исследовать функцию. Решать неравенства вида $x^n \geq a^b$, $x^n \leq a^b$ аналитически и графически, решать иррациональные уравнения | Коммуникативные: контроль действия партнера, выражение своих мыслей и аргументация своего мнения с достаточной полнотой и точностью. | КР | |
| 46-47 | Числовая последовательность | 2 | ИНМ ЗИМ | Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. Вычислять члены последовательностей, заданных формулой n -го члена или рекуррентной формулой. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько её членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости. Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий; решать задачи с использованием этих формул. <i>Доказывать характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий, применять эти свойства при решении задач.</i> Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение процессов в арифметической | Регулятивные: контроль, коррекция, оценка, выполнение пробного учебного действия и фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии, планирование и прогнозирование. Познавательные: анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, сериация, классификация; использование знаково-символических средств, моделирование и преобразование моделей разных типов; выполнение действий по алгоритму; подведение под понятие, установление причинно-следственных связей, доказательство, поиск и выделение информации Коммуникативные: планирование учебного | СП, ВП, ФО | |
| 48-50 | Арифметическая прогрессия | 3 | ИНМ ЗИМ | | | СП, ВП, РК | |
| 51-53 | Сумма n первых членов арифметической прогрессии | 3 | ИНМ ЗИМ СЗУН | | | СП, ВП, Т | |
| 54-56 | Геометрическая прогрессия | 3 | ИНМ ЗИМ СЗУН | | | СП, ВП, СР, РК ИО | |
| 57-60 | Сумма n первых членов геометрической прогрессии | 4 | ИНМ ЗИМ СЗУН | | | СП, ВП, СР, Т, РК | |

| | | | | | | | |
|-------|---|---|--------------------|---|---|----------------------|--|
| | | | | прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически. Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора) | сотрудничества, адекватное использование речевых средств для решения коммуникационных задач. | | |
| 61 | Обобщающий урок | 1 | СЗУН УОСЗ | Иметь представление о числовой последовательности, геометрической и арифметической прогрессиях, различные способы задания прогрессий. | Регулятивные: контроль, коррекция, оценка Познавательные: анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, сериация, классификация | СП, ВП, ФО, РК | |
| 62 | Контрольная работа № 3 | 1 | КЗУ | Знать определения и свойства арифметической и геометрической прогрессии, применять их для решения задач (в том числе практического содержания) | | КР | |
| 63 | События | 1 | ИНМ ЗИМ СЗУН | Находить вероятность события в испытаниях с равновероятными исходами (с применением классического определения вероятности). Проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты. Вычислять частоту случайного события; оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путём. Приводить примеры достоверных и невозможных событий. Объяснять значимость маловероятных событий в зависимости от их последствий. Решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе с применением комбинаторики. Приводить примеры противоположных событий. Решать задачи на применение представлений о геометрической вероятности. Использовать при решении задач свойство вероятностей противоположных событий | Регулятивные: планирование, целеполагание, контроль, коррекция Познавательные: анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, сериация, классификация; подведение под понятие, установление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассуждений, доказательство, самостоятельное создание алгоритмов деятельности, выполнение действий по алгоритму; осознанное и произвольное построение речевого высказывания. Коммуникативные: выражение своих мыслей и аргументация своего мнения с достаточной полнотой и точностью, адекватное использование речевых средств для решения | СП, ВП, СР | |
| 64-65 | Вероятность события | 2 | ИНМ ЗИМ СЗУН | | | СП, ВП, ИО, РК | |
| 66-68 | Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики | 3 | ИНМ ЗИМ СЗУН | | | СП, ВП, СР, Т, РК | |
| 69 | Геометрическая вероятность | 1 | ИНМ ЗИМ | | | СП, ВП ФО | |
| 70-72 | Относительная частота и закон больших чисел | 3 | ИНМ ЗИМ СЗУН | | | СП, ВП, Т, РК | |
| 73 | Обобщающий урок | 1 | ИНМ ЗИМ | | | СП, ВП, РК | |
| 74 | Контрольная работа № 4 | 1 | КЗУ | | | КР | |

| | | | | | | | | |
|-------|---|---|--------------------|---|---|--|--------------------|--|
| | | | | | коммуникационных задач, учет разных мнений, координирование в сотрудничестве, достижение договоренностей. | | | |
| 75-77 | Таблицы распределения | 3 | ИНМ ЗИМ СЗУН | Организовывать информацию и представлять её в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм. Строить полигоны частот. Находить среднее арифметическое, размах, моду и медиану совокупности числовых данных. Приводить содержательные примеры использования средних значений для характеристики совокупности данных (спортивные показатели, размеры одежды и др.). Приводить содержательные примеры генеральной совокупности, произвольной выборки из неё и репрезентативной выборки | Регулятивные: контроль, коррекция, оценка, волевая саморегуляция Познавательные: анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, сериация, классификация; контроль и оценка процесса и результатов деятельности, моделирование и построение, преобразование модели Коммуникативные: планирование учебного сотрудничества, контроль действия партнера, выражение своих мыслей и аргументация своего мнения с достаточной полнотой и точностью. | СП, ВП, | | |
| 78-79 | Полигоны частот | 2 | ИНМ ЗИМ | | | СП, ВП, Т, РК | | |
| 80-81 | Генеральная совокупность и выборка | 2 | ИНМ ЗИМ СЗУН | | | СП, ВП, СР, Т, РК | | |
| 82-84 | Размах и центральные тенденции | 3 | ИНМ ЗИМ СЗУН | | | ФО, РК, СР | | |
| 85 | Обобщающий урок | 1 | УОСЗ | | | СП, ВП, РК | | |
| 86 | Контрольная работа № 5 | 1 | КЗУ | | | КР | | |
| 87-88 | Множества | 2 | ИНМ ЗИМ | | | Регулятивные: контроль, коррекция, оценка, волевая саморегуляция, Познавательные: анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, сериация, классификация; использование знаково-символических средств, моделирование и преобразование моделей разных типов; подведение под понятие, установление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассуждений, выведение следствий, контроль и оценка | СП, ВП, Т, РК | |
| 89-90 | Высказывания. Теоремы | 2 | ИНМ ЗИМ СЗУН | | | | СП, ВП, СР, Т, РК | |
| 91-92 | Уравнение окружности | 2 | ИНМ ЗИМ СЗУН | | | | СП, ВП, СР, ИО, ФО | |
| 93-94 | Уравнение прямой | 2 | ИНМ ЗИМ СЗУН | | | | СП, ВП, ИО, ФО | |
| 95-96 | Множества точек на координатной плоскости | 2 | ИНМ ЗИМ | СП, ВП, СР, Т, РК | | | | |
| 97 | Обобщающий урок | 1 | УОСЗ | СП, ВП, РК | | | | |
| 98 | Проверочная работа | 1 | КЗУ | КР | | | | |

| | | | | | | | |
|---------|--|---|-------------|--|---|-----------------|--|
| | | | | <p>примерами. Использовать примеры и контрпримеры в аргументации. Конструировать математические предложения с помощью связок <i>если ..., то ...</i>, <i>в том и только том случае</i>, логических связок <i>и</i>, <i>или</i>. Выявлять необходимые и достаточные условия, формулировать противоположные теоремы. Записывать уравнение прямой, уравнение окружности. Изображать на координатной плоскости множество решений систем уравнений с двумя неизвестными; фигуры, заданные неравенством или системой неравенств с двумя неизвестными</p> | <p>процесса и результатов деятельности, доказательство; осознанное и произвольное построения речевого высказывания</p> <p>Коммуникативные: планирование учебного сотрудничества; постановка вопросов и сбор информации; разрешение конфликтов, принятие решения и его реализация; управление поведением партнера, точность и полнота при аргументации и выражении своих мыслей</p> | | |
| 99-103 | Повторение Алгебраические выражения | 5 | ЗИМ СЗУН | <p>Преобразовывать алгебраические выражения, находить их значения при заданных значениях переменных, выполнять действия с алгебраическими дробями, корнями, степенями. Сравнить значения иррациональных выражений</p> | <p>Регулятивные: целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, волевая саморегуляция</p> <p>Познавательные: контроль и оценка процесса и результатов деятельности</p> | СП, ВП, ИО | |
| 104-110 | Повторение Уравнения, системы уравнений | 7 | ЗИМ СЗУН | <p>Решать алгебраические уравнения (в том числе линейные, квадратные), системы уравнений, содержащие уравнения второй степени с двумя неизвестными, рациональные, дробно-рациональные и иррациональные уравнения, уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям различными способами</p> | <p>самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера</p> <p>Коммуникативные: выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью;</p> | СП, ВП РК, Т | |
| 111-117 | Повторение Неравенства, системы неравенств | 7 | ИНМ | <p>Решать линейные, квадратные неравенства, системы неравенств с одной переменной различными способами. Выбирать решения неравенства на заданном промежутке. Решать простейшие иррациональные и показательные неравенства, используя возведение обеих частей неравенства в степень. Использовать графическую интерпретацию для решения неравенств.</p> | <p>использование критериев для обоснования своего суждения</p> <p>планирование учебного сотрудничества, учебное сотрудничество в поиске и сборе информации</p> <p>достижение договоренностей и</p> | СП, ВП, ИО | |

| | | | | | | | |
|---------|--|---|--------------------|--|--|-----------------|--|
| 118-123 | Повторение Функции и графики | 6 | ИНМ ЗИМ СЗУН | Владеть терминологией, связанной с функциональной зависимостью. Определять вид функции по формуле и графику. Строить графики функций по их формулам и свойствам, исследовать функцию по графику и формуле, находить значение функции, находить значение аргумента. | согласование общего решения адекватное использование речевых средств для решения коммуникационных задач Систематизация знаний по темам курса алгебры 7-9 классов, совершенствование навыков решения задач. Формирование умения решать задачи с кратким ответом, с выбором ответа, с развернутым решением. Повторение алгоритмов решения текстовых задач, задач на доказательство неравенств и тождеств, задач на сравнение иррациональных выражений. Повторение алгоритмов построения графиков различных функций и алгоритмов исследования функций | СП, ВП, ИО | |
| 124-129 | Повторение Последовательности, прогрессии | 6 | ИНМ ЗИМ СЗУН | Применять знания понятий последовательности. Вычислять члены последовательностей, устанавливать закономерность в построении последовательности, распознавать арифметическую и геометрическую прогрессию при разных способах задания, решать задачи с использованием формул членов прогрессий. Доказывать характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий, применять эти свойства при решении задач. | | СП, ВП РК, Т | |
| 130-131 | Повторение Текстовые задачи | 2 | СЗУН УОСЗ | При решении текстовой задачи последовательно отражать три этапа: составлять уравнения или систему уравнений по тексту задачи, решать полученное уравнение или систему, полно и точно отвечать на вопрос задачи, грамотно записывать ответ | | СП, ВП РК, Т | |
| 132 | Итоговая контрольная работа | 1 | КЗУ | Знать основной теоретический материал за курс алгебры и уметь решать задачи по темам курса основной школы. Использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач | | КР | |
| 133-136 | Повторение. Решение задач | 4 | | | | | |

Принятые сокращения:

ИНМ – изучение нового материала
ЗИМ – закрепление изученного материала

СЗУН – совершенствование знаний, умений, навыков
УОСЗ – урок обобщения и систематизации знаний

КЗУ – контроль знаний и умений
Т – тест
СП – самопроверка
ВП – взаимопроверка
СР – самостоятельная работа

РК – работа по карточкам
ФО – фронтальный опрос
УО – устный опрос
ПР – проверочная работа
З – зачет