



Рабочая программа учебного предмета «Алгебра»

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты

- Формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- Развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- Воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- Формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- Развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;
- Умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- Критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- Представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- Креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- Умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- Способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

Метапредметные результаты

- Развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;

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

Предметными результатами изучения предмета «Алгебра» являются следующие умения:

7 класс

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

- натуральных, целых, рациональных, иррациональных, действительных числах;
 - степени с целым показателем и её свойства;
 - записи числа в стандартном виде;
 - алгебраической дроби; основном свойстве дроби;
 - правилах действий с алгебраическими дробями;
 - одночленах и правилах действий с ними;
 - многочленах и правилах действий с ними;
 - формулах сокращённого умножения;
 - тождествах; методах доказательства тождеств;
 - линейных уравнениях с одним неизвестным и способах их решения;
 - системах двух линейных уравнений с двумя неизвестными и способах их решения.
- *Выполнять* действия с одночленами и многочленами;
 - *узнавать* в выражениях формулы сокращённого умножения и применять их;
 - *раскладывать* многочлены на множители;
 - *выполнять* тождественные преобразования целых алгебраических выражений;
 - *доказывать* простейшие тождества;

- *решать* линейные уравнения с одним неизвестным;
- *решать* системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными методом подстановки и методом алгебраического сложения;
- *Сокращать* алгебраические дроби;
- *выполнять* арифметические действия с алгебраическими дробями;
- *использовать* свойства степеней с целыми показателями при решении задач;
- *записывать* числа в стандартном виде;
- *выполнять* тождественные преобразования рациональных выражений;
- *решать* текстовые задачи сводящиеся к линейным уравнениям и к системам линейных уравнений;
- *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

8-й класс

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

- числовых неравенствах; свойствах числовых неравенств;
- функциях $y=x$, $y=x^2$, $y=1/x$ их свойствах и графиках;
- функциях $y=kx+b$, $y=x^2$, $y=\frac{k}{x}$ их свойствах и графиках;
- свойствах квадратичной функции;
- понятии квадратного корня и арифметического квадратного корня;
- свойствах арифметических квадратных корней;
- формуле для корней квадратного уравнения;
- теореме Виета для приведённого и общего квадратного уравнения;
- основных методах решения целых рациональных уравнений: методе разложения на множители и методе замены неизвестной;
- методе решения дробных рациональных уравнений;
- основных методах решения систем рациональных уравнений.
- графическом способе решения систем уравнений;
- *использовать* свойства числовых неравенств для преобразования неравенств;
- *доказывать* простейшие неравенства;
- *строить* графики функций $y=kx+b$, $y=x^2$, $y=\frac{k}{x}$ и использовать их свойства при решении задач;
- *строить* графики функций $y=x$, $y=x^2$, $y=1/x$ и использовать их свойства при решении задач;
- *строить* график квадратичной функции и использовать его при решении задач;
- *вычислять* арифметические квадратные корни;
- *применять* свойства арифметических квадратных корней при решении задач;
- *решать* квадратные уравнения;
- *применять* теорему Виета при решении задач;
- *решать* целые рациональные уравнения методом разложения на множители и методом замены неизвестной;
- *решать* дробные уравнения;

- *решать* системы рациональных уравнений;
- *решать* текстовые задачи с помощью квадратных и рациональных уравнений и их систем;
- *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

9 класс

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

- методах решения линейных неравенств;
- методах решения квадратных неравенств;
- методе интервалов для решения рациональных неравенств;
- методах решения систем неравенств;
- свойствах и графике функции $y = x^n$ при натуральном n ;
- функции $y = \sqrt{x}$, её свойствах и графике;
- определении и свойствах корней степени n ;
- степенях с рациональными показателями и их свойствах;
- определении и основных свойствах арифметической прогрессии; формуле для нахождения суммы её нескольких первых членов;
- определении и основных свойствах геометрической прогрессии; формуле для нахождения суммы её нескольких первых членов;
- формуле для суммы бесконечной геометрической прогрессии со знаменателем, меньшим по модулю единицы.
- абсолютной и относительной погрешностях приближения;
- комбинаторных правил; перестановки, размещения, сочетания;
- вероятности случайных событий; несовместные события, независимые события;
- *строить* график функции $y = \sqrt{x}$ и использовать его свойства при решении задач;
- *решать* квадратные неравенства;
- *решать* рациональные неравенства методом интервалов;
- *решать* системы неравенств;
- *использовать* приемы оценки результатов вычислений;
- *решать* задачи на перебор всех вариантов;
- *находить* вероятность случайных событий, суммы, произведения событий;
- *строить* график функции $y = x^n$ при натуральном n и использовать его при решении задач;
- *находить* корни степени n ;
- *использовать* свойства корней степени n при тождественных преобразованиях;
- *находить* значения степеней с рациональными показателями;
- *решать* основные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии;
- *находить* сумму бесконечной геометрической прогрессии со знаменателем, меньшим по модулю единицы;
- *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых

используются математические средства;

- *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

Планируемые результаты

- Действительные числа

- Выпускник научится:

- • использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
- • оперировать понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

- *Выпускник получит возможность:*

- • *развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;*

- • *развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).*

- Измерения, приближения, оценки

- Выпускник научится:

- • использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.

- *Выпускник получит возможность:*

- • *понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;*

- • *понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.*

- Алгебраические выражения

- Выпускник научится:

- • оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;

- • выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;

- • выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;

- • выполнять разложение многочленов на множители.

- *Выпускник получит возможность научиться:*

- • *выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;*

- • *применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).*

- Уравнения

- Выпускник научится:

- • решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;

- • понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;

- • применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

- *Выпускник получит возможность:*

- • овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;

- • применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

- **Неравенства**

- Выпускник научится:

- • понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;

- • решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;

- • применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

- *Выпускник получит возможность научиться:*

- • разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;

- • применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

- **Основные понятия. Числовые функции**

- Выпускник научится:

- • понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);

- • строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;

- • понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

- *Выпускник получит возможность научиться:*

- • проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);

- • использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

- **Числовые последовательности**

- Выпускник научится:

- • понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);

- • применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

- *Выпускник получит возможность научиться:*

- • решать комбинированные задачи с применением формул n -го члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессии, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;

- • понимать арифметическую и геометрическую прогрессию как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.

- **Описательная статистика**

- Выпускник научится использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

- Выпускник получит возможность приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.

- **Случайные события и вероятность**

- Выпускник научится находить относительную частоту и вероятность случайного события.

- Выпускник получит возможность приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.

- **Комбинаторика**

- Выпускник научится решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

- Выпускник получит возможность научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.

- **Координаты**

- Выпускник научится:

- • вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;

- • использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

- Выпускник получит возможность:

- • овладеть координатным методом решения задач на вычисления и доказательства;

- • приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;

- • приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства».

2. Содержание учебного предмета

Алгебра

Числа

Рациональные числа

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

Иррациональные числа

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

Тождественные преобразования

Числовые и буквенные выражения

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

Целые выражения

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

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

Дробно-рациональные выражения

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

Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

Квадратные корни

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

Уравнения и неравенства

Равенства

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

Уравнения

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

Линейное уравнение и его корни

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

Квадратное уравнение и его корни

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

Дробно-рациональные уравнения

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

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

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

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

Системы уравнений

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

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.

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

Системы линейных уравнений с параметром.

Неравенства

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

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

Решение линейных неравенств.

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

Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

Системы неравенств

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

Функции

Понятие функции

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

Представление об асимптотах.

Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.

Линейная функция

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

Квадратичная функция

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

Обратная пропорциональность

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

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

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

Последовательности и прогрессии

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

Решение текстовых задач

Задачи на все арифметические действия

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

Задачи на движение, работу и покупки

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

Задачи на части, доли, проценты

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

Логические задачи

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

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

Статистика и теория вероятностей

Статистика

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

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

Случайные события

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

Элементы комбинаторики

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

Случайные величины

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

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

№ п/п	Темы программы	Кол-во часов	Основное содержание по темам
7 класс (102 часа)			
	Действительные числа	17	
1	Натуральные числа	4	Натуральные числа и действия с ними. Делимость натуральных чисел. Степень с натуральным показателем и её свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.
2	Рациональные числа	4	Обыкновенные дроби и десятичные дроби. Бесконечные периодические и непериодические десятичные дроби. Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью. Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.
3	Действительные числа	9	Действительные числа, их сравнение, основные свойства. Приближения числа. Длина отрезка. Координатная ось. Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел. Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.
	Алгебраические выражения	60	.
4	Одночлены	8	Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Числовые и буквенные выражения. Одночлен, произведение одночленов, подобные одночлены. Действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение).
5	Многочлены	15	Многочлен, действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение). Сумма и разность многочленов, произведение одночлена на многочлен, произведение многочленов. Целое выражение и его числовое значение. Тождественное равенство целых выражений.
6	Формулы сокращенного умножения	14	Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращённого умножения.
7	Алгебраические дроби	16	Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях.

№ п/п	Темы программы	Кол-во часов	Основное содержание по темам
			Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень. Алгебраические дроби и их свойства. Арифметические действия над алгебраическими дробями. Рациональное выражение и его числовое значение. Тожественное равенство рациональных выражений. Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе.
8	Степень с целым показателем	7	Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. Степень с целым показателем и её свойства. Стандартный вид числа. Преобразование стандартных выражений, записанных с помощью степени с целым показателем. Преобразование выражений, содержащих знак модуля.
	Линейные уравнения	18	
9	Линейные уравнения с одним неизвестным	6	Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной. Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной). Решение линейных уравнений. Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром. Уравнения первой степени с одним неизвестным. Линейные уравнения с одним неизвестным. Решение линейных уравнений с одним неизвестным. Решение задач с помощью линейных уравнений. Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).
10	Системы линейных уравнений	12	Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными. Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений. Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки. Системы линейных уравнений с параметром. Равносильность уравнений

№ п/п	Темы программы	Кол-во часов	Основное содержание по темам
			и систем уравнений. Решение задач при помощи систем уравнений первой степени.
	Повторение	7	Делимость натуральных чисел. Обыкновенные дроби и десятичные дроби. Бесконечные периодические и непериодические десятичные дроби. Действительные числа, их сравнение, основные свойства. Приближения числа. Одночлен, произведение одночленов, подобные одночлены. Многочлен, сумма и разность многочленов, произведение одночлена на многочлен, произведение многочленов. Целое выражение и его числовое значение. Применение формул сокращенного умножения. Разложение многочлена на множители. Алгебраические дроби и их свойства. Арифметические действия над алгебраическими дробями. Степень с целым показателем и её свойства. Стандартный вид числа. Уравнения первой степени с одним неизвестным. Линейные уравнения с одним неизвестным. Решение линейных уравнений с одним неизвестным. Решение задач с помощью линейных уравнений. Уравнения первой степени с двумя неизвестными. Системы двух уравнений с двумя неизвестными и способы их решения.
8 класс		102	
	Простейшие функции. Квадратные корни.	25	
1	Функции и графики	9	Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных. Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной). Множества чисел. Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции.
2	Функции $y=x$, $y=x^2$, $y=1/x$,	7	Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и

№ п/п	Темы программы	Кол-во часов	Основное содержание по темам
			убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику. Функции $y=x$, $y=x^2$, $y=1/x$, их свойства и графики.
3	Квадратные корни	9	Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня. Квадратный корень. Приближенное вычисление квадратных корней.
	Квадратные и рациональные уравнения	29	.
4	Квадратные уравнения	16	Квадратный трёхчлен. Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Решение задач при помощи квадратных уравнений.
5	Рациональные уравнения	13	Рациональное уравнение. Биквадратное уравнение. Распадающееся уравнение. Уравнение одна часть которого – алгебраическая дробь, а другая равна нулю. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром. Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений. Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений. Решение задач при помощи рациональных уравнений.
	Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции	23	
6	Линейная функция	9	Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена. Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой. Прямая пропорциональная зависимость, график функции $y=kx$. Равномерное движение.
7	Квадратичная функция	9	Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной

№ п/п	Темы программы	Кол-во часов	Основное содержание по темам
			функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.
8	Дробно-линейная функция	5	Свойства функции $y = \frac{k}{x}$ $y = \frac{k}{x}$. Гипербола. Графики функций. Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$. Графики функций $y = a + \frac{k}{x + b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x $. Дробно-линейная функция и её график. Представление об асимптотах. Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.
	Системы рациональных уравнений	15	
9	Системы рациональных уравнений	8	Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений. Системы линейных уравнений с параметром. Системы рациональных уравнений. Системы уравнений первой и второй степени. Решение задач при помощи систем уравнений первой и второй степени, систем рациональных уравнений.
10	Графический способ решения систем уравнений	7	Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки. Графический способ решения систем двух уравнений с двумя неизвестными и исследования системы двух уравнений первой степени с двумя неизвестными. Решение систем уравнений и уравнений графическим способом. Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.
	Повторение	10	Функция, график функции. Функции $y = x$, $y = x^2$, $y = 1/x$, их свойства и графики. Квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. Квадратный трёхчлен. Квадратное уравнение. Теорема Виета. Применение квадратных уравнений к решению задач. Рациональное уравнение. Биквадратное уравнение. Распадающееся уравнение. Уравнение одна часть которого – алгебраическая дробь, а другая равна нулю. Решение задач при помощи рациональных уравнений. Прямая пропорциональная зависимость, график функции $y = kx$. Линейная функция и её график. Квадратичная функция и её график. Дробно-линейная функция и её график.

№ п/п	Темы программы	Кол-во часов	Основное содержание по темам
			Системы рациональных уравнений. Системы уравнений первой и второй степени. Решение задач при помощи систем уравнений первой и второй степени, систем рациональных уравнений. Решение систем уравнений и уравнений графическим способом.
9 класс		102	
	Неравенства	31	
1	Линейные неравенства с одним неизвестным	9	Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной. Неравенство с переменной. Решение линейных неравенств. Неравенства первой степени с одним неизвестным. Линейные неравенства с одним неизвестным. Системы линейных неравенств с одним неизвестным.
2	Неравенства второй степени с одним неизвестным	11	Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители. Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.
3	Рациональные неравенства	11	Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов. Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.
	Степень числа	15	
4	Функция $y=x^n$	3	Свойства функции $y=x^n$ и её график.
5	Корень степени n	12	Корень n-й степени. Корни чётной и нечётной степени. Арифметический корень. Свойства корней n-й степени. Корень n-й степени из натурального числа. Функция $y = \sqrt[n]{x}$, ($x \geq 0$). Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций $y = k/x$, $y = \sqrt[n]{x}$, $y = x $. Иррациональность числа $\sqrt{2}$. Применение в геометрии. Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$. Уравнения вида $x^n = a$. Уравнения в целых числах
	Последовательности	18	
6	Числовые последовательности и их свойства	4	Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности.
7	Арифметическая прогрессия	7	Арифметическая прогрессия и её свойства. Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической прогрессии.
8	Геометрическая прогрессия	7	Геометрическая прогрессия. Формула общего члена и суммы n первых членов геометрической прогрессии. Сходящаяся геометрическая

№ п/п	Темы программы	Кол-во часов	Основное содержание по темам
			прогрессия.
	Элементы приближенных вычислений, статистики, комбинаторики и теории вероятностей	19	
9	Приближения чисел	4	Абсолютная и относительная погрешности приближения. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.
10	Приближения чисел	2	Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение.
11	Комбинаторика	5	Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.
12	Введение в теорию вероятностей	8	Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни. Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе

№ п/п	Темы программы	Кол-во часов	Основное содержание по темам
			больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.
	Повторение	19	Линейные неравенства с одним неизвестным. Системы линейных неравенств с одним неизвестным. Неравенства второй степени с одним неизвестным.. Метод интервалов. Решение рациональных неравенств. Системы рациональных неравенств. Свойства функции $y=x^n$ и её график. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций $y = k/x$, $y = \sqrt{x}$, $y = x$ Числовая последовательность. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Абсолютная и относительная погрешности приближения. Комбинаторные задачи. Правило умножения. Факториал. Перестановки. Событие (случайное, достоверное, невозможное). Классическая вероятностная схема. Противоположные события. Несовместные события. Вероятность суммы двух событий. Вероятность противоположного события.
	ИТОГО	306	

Проніято, виміряно і скріплено
кількість _____ л.
(*Виконано* _____ листів)
Директор МАОУ СОШ № 61 *Л.В. Гізенко*
20.02.2017 год