

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комитет по образованию Санкт-Петербурга

Администрация Красносельского района Санкт-Петербурга

ГБОУ СОШ №549

РАССМОТРЕНА

Педагогическим советом

Протокол № 1 от 30.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНА

Приказом № 208-од

от 30.08.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Алгебра»

для обучающихся 7 – 9 классов

Санкт-Петербург

2023

Содержание

1. Пояснительная записка учебного предмета «Алгебра»
2. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Алгебра»
3. Содержание учебного предмета «Алгебра»
4. Тематическое планирование учебного предмета «Алгебра»

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Алгебра» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, основной образовательной программой среднего общего образования ГБОУ СОШ № 549 и приведена в соответствие с ФООП ООО, реализуется очно путем непосредственного взаимодействия учителя с обучающимися, в том числе с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Рабочая программа ориентирована на использование учебника (учебно-методического комплекса):

А.Г.Мордкович. Алгебра 7 класс часть 1. Учебник “Мнемозина”, 2019 г. А.Г.Мордкович. Алгебра 7 класс часть 1. Задачник “Мнемозина”, 2019 г.

А.Г.Мордкович. Алгебра 8 класс часть 1. Учебник “Мнемозина”, 2019 г. А.Г.Мордкович. Алгебра 8 класс часть 1. Задачник “Мнемозина”, 2019 г.

А.Г.Мордкович. Алгебра 9 класс часть 1. Учебник “Мнемозина”, 2019 г.

А.Г.Мордкович. Алгебра 9 класс часть 1. Задачник “Мнемозина”, 2019 г.

Ключевая идея школьного курса алгебры заключается в том, что

1. владение математическим языком и математическим моделированием позволит учащимся лучше ориентироваться в природе и обществе;
2. математика по своей внутренней природе имеет богатые возможности для воспитания мышления и характера учащихся;
3. в реализации в процессе преподавания идей развивающего и проблемного обучения;
4. уроки математики способствуют развитию речи обучающегося.

Изучение алгебры нацелено на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству.

Практическая сторона изучения алгебры связана с получением школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у обучающихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчёт числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации, и закладываются основы вероятностного мышления.

Основой построения курса алгебры являются идеи и принципы развивающего обучения, сформулированные отечественными педагогами и психологами Л. С. Выготским, П. Я. Гальпериным и Л. В. Занковым. Методологической основой курса является системно - деятельностный подход в обучении математике, реализация которого осуществляется благодаря применению проблемно-поискового и исследовательского методов обучения.

В данном курсе реализованы следующие принципы:

1. принцип крупных блоков;
2. отсутствие тупиковых тем;
3. принцип детерминированности, логической завершенности в построении курса;
4. принцип завершенности в пределах учебного года.

Цели.

1. Овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения сложных дисциплин, продолжения образования.

2. Интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности; ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей.

3. Формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.

4. Воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

Задачи.

1. Систематизировать и обобщить функционально-графические линии математики и алгебраического аппарата.

2. Научить ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, использовать различные языки математики (словесные, символические, графические), свободно переходить с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства.

3. Научить планировать и осуществлять алгоритмическую деятельность для выполнения задания.

4. Научить школьников решать рациональные неравенства и их системы.

5. Выработать умения решать несложные системы двух рациональных уравнений не выше второй степени с двумя переменными и соответствующие текстовые задачи.

6. Познакомить учащихся с понятием числовой последовательности и с прогрессиями, как с частными случаями числовых последовательностей.

7. Познакомить учащихся с элементами комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

8. Научить поиску, систематизации, анализу и классификации информации, используя разнообразные информационные источники, включая учебную справочную литературу, современные информационные технологии.

Новизна данной программы определяется тем, что она предназначена для учащихся с разноуровневой подготовкой. При организации процесса обучения в рамках данной программы предполагается применение следующих педагогических технологий обучения: технология развития критического мышления, проблемного обучения, информационно-коммуникативных технологий, игровых, технологий КСО. Внеурочная деятельность по предмету предусматривается в формах: учебно-исследовательской, проектной, олимпиадной.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Уставом ОУ в форме контрольных работ, самостоятельных работ, тестов, проведение Государственной итоговой аттестации проводится в соответствии с положением и в установленные сроки.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Алгебры».

В результате изучения математики ученик должен

Понимать

- существо понятия математического доказательства, примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма, примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира;
- смысл идеализации, позволяющий решать задачи реальной действительности математическими методами.
- как математически определённые функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;

Учащиеся должны:

- 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 с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочлена 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 её аргументу; находить значения аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- описывать свойства изученных функций, строить их графики.

- определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;

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

- выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; находить нужные формулы в справочных материалах;
- моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
- описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;
- интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами

Арифметика

Учащиеся должны:

- выполнять устно арифметические действия: сложение и вычитание двузначных чисел и десятичных дробей с двумя знаками, умножение однозначных чисел, арифметические операции с обыкновенными дробями с однозначным знаменателем и числителем;
- переходить от одной формы записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и в простейших случаях обыкновенную в виде десятичной, проценты - в виде дроби и дробь – в виде процентов; записывать большие и малые числа с использованием целых степеней десятки;
- выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные и действительные числа; находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; находить значения числовых выражений;
- округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и избытком, выполнять оценку числовых выражений;
- пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объёма; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот;
- решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и с пропорциональностью величин, дробями и процентами;

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

- решения несложных расчётных практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;

- устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления с использованием различных приёмов;
- интерпретации результатов решения задач с учётом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений;

Алгебра

Учащиеся должны:

- 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 её аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- определять свойства функции по её графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
- описывать свойства изученных функций, строить их графики;

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 исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
- описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами, при исследовании несложных практических ситуаций;
- интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами;

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Учащиеся должны:

- проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных ранее или полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
- решать комбинаторные задачи путём систематического перебора возможных вариантов, а также 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;

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

- выстраивания аргументации при доказательстве (в форме монолога и диалога);
- 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, объёмов, времени, скорости;
- решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;
- сравнения шансов наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;
- понимания статистических утверждений.

- правильно употреблять функциональную терминологию (значение функции, аргумент, график функции, область определения, возрастание и др.) и символику; понимать ее при чтении текста, в речи учителя, в формулировке задач;
- понимать содержательный смысл важнейших свойств функций; уметь по графику функции отвечать на вопросы, касающиеся ее свойств;
- уметь находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком, решать обратную задачу;
- уметь строить графики квадратичной функции;
- уметь интерпретировать в несложных случаях графики реальных зависимостей между величинами, отвечая на поставленные вопросы.
- уметь решать целые уравнения и простейшие рациональные уравнения введением новой переменной, системы уравнений с двумя переменными (линейные и системы, в которых одно уравнение второй степени);
- уметь решать неравенства второй степени с одной переменной и системы неравенств с двумя переменными;
- понимать графическую интерпретацию решения уравнений и систем уравнений, неравенств;
- уметь решать текстовые задачи с помощью составления уравнений.
- уметь выразить в формулах основных видов одни переменные через другие;
- уметь выполнять основные действия со степенями с рациональными показателями, многочленами, алгебраическими дробями;
- уметь применять свойства арифметических корней n - степени для вычислений и несложных преобразований;
- уметь применять формулы прогрессий к задачам практического содержания.

Содержание курса алгебры

Математический язык. Математическая модель.

Числовые и алгебраические выражения. Переменная. Допустимое значение переменной. Недопустимое значение переменной. Первые представления о математическом языке и о математической модели. Линейные уравнения с одной переменной. Линейные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Координатная прямая, виды промежутков на ней.

Линейная функция.

Координатная плоскость. Алгоритм отыскания координат точки. Алгоритм построения точки $M(a;b)$ в прямоугольной системе координат.

Линейное уравнение с двумя переменными. Решение уравнения $ax+by+c=0$. график уравнения. Алгоритм построения графика уравнения $ax+by+c=0$.

Линейная функция. Независимая переменная (аргумент). Зависимая переменная. График линейной функции. Наибольшее и наименьшее значения линейной функции на заданном промежутке. Возрастание и убывание линейной функции.

Линейная функция $y=kx$ и её график.

Взаимное расположение графиков линейных функций.

Системы двух линейных уравнений с двумя переменными.

Система уравнений. Решение системы уравнений. Графический метод решения системы уравнений. Метод подстановки. Метод алгебраического сложения.

Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций (текстовые задачи).

Степень с натуральным показателем

Степень основание степени. Показатель степени. Свойства степени с натуральным показателем. Умножение и деление степеней с одинаковыми показателями. Степень с нулевым показателем.

Одночлены. Операции над одночленами.

Одночлен. Коэффициент одночлена. Стандартный вид одночлена. Подобные одночлены.

Сложение одночленов. Умножение одночленов. Возведение одночлена в натуральную степень. Деление одночлена на одночлен.

Многочлены. Арифметические операции над многочленами.

Многочлен. Члены многочлена. Двучлен. Трёхчлен. Приведение подобных членов многочлена. Стандартный вид многочлена.

Сложение и вычитание многочленов. Умножение многочлена на одночлен.

Квадрат суммы и квадрат разности. Разность квадратов. Разность кубов и сумма кубов.

Деление многочлена на одночлен.

Разложение многочлена на множители.

Вынесение общего множителя за скобки. Способ группировки. Разложение многочлена на множители с помощью формул сокращённого умножения, комбинации различных приёмов. Метод выделения полного квадрата.

Понятие алгебраической дроби. Сокращение алгебраической дроби.

Тождество. Тождественно равные выражения. Тождественные преобразования.

Функция $y=x^2$.

Функция $y=x^2$, её свойства и график. Функция $y=-x^2$, её свойства и график.

Графическое решение уравнений.

Кусочная функция. Чтение графика функции. Область определения функции. Первое представление о непрерывных функциях. Точка разрыва. Разъяснение смысла записи $y=f(x)$. Функциональная символика

Алгебраические дроби.

Понятие алгебраической дроби. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение алгебраических дробей. Сложение и вычитание алгебраических дробей. Умножение и деление алгебраических дробей.

Возведение алгебраической дроби в степень. Рациональное выражение. Рациональное уравнение. Решение рациональных уравнений (первые представления). Степень с отрицательным целым показателем.

Функция $y=\sqrt{x}$. Свойства квадратного корня.

Рациональные числа. Понятие квадратного корня из неотрицательного числа. Иррациональные числа. Множество действительных чисел. Функция $y=\sqrt{x}$, её свойства и график. Выпуклость функции. Область значений функции. Свойства квадратных корней. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня. Освобождение от иррациональности в знаменателе дроби. Модуль действительного числа. График функции $y=|x|$. Формула $\sqrt{x^2}=|x|$.

Квадратичная функция. Функция $y=k/x$.

Функция $y=ax^2$, её график, свойства. Функция $y=k/x$, её график, свойства. Гипербола. Асимптота. Построение графиков функций $y=f(x+1)$, $y=f(x)+m$, $y=-f(x)$ по известному графику функции $y=f(x)$. Квадратный трёхчлен. Квадратичная функция, её свойства и график. Понятие ограниченной функции. Построение и чтение графиков кусочных функций, составленных из функций $y=C$, $y=kx+m$, $y=k/x$, $y=ax^2+by+c$, $y=\sqrt{x}$, $y=|x|$. Графическое решение квадратных уравнений.

Квадратные уравнения.

Квадратное уравнение. Приведённое (неприведённое) квадратное уравнение. Полное (неполное) квадратное уравнение. Корень квадратного уравнения. Решение квадратного уравнения методом разложения на множители, методом выделения полного квадрата. Дискриминант. Формулы корней квадратного уравнения. Параметр. Уравнение с параметром (начальные представления). Алгоритм решения рационального уравнения. Биквадратное уравнение. Метод введения новой переменной. Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Частные случаи формулы корней квадратного

уравнения. Теорема Виета. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители. Иррациональное уравнение. Метод возведения в квадрат.

Неравенства.

Свойства числовых неравенств. Неравенство с переменной. Решение неравенств с переменной. Линейное неравенство. Равносильные неравенства. Равносильное преобразование неравенств. Квадратное неравенство. Алгоритм решения квадратного неравенства. Возрастающая функция. Убывающая функция. Исследование функций на монотонность (с использованием свойств числовых неравенств). Приближённые значения действительных чисел, погрешность приближения, приближение по недостатку и избытку. Стандартный вид числа.

Рациональные неравенства и их системы

Линейные и квадратные неравенства. Рациональные неравенства. Метод интервалов. Множества и операции над ними. Системы рациональных неравенств.

Системы уравнений

Рациональное уравнение с двумя переменными и его график. Уравнение окружности на координатной плоскости. Основные понятия о системах уравнений. Методы решения систем уравнений. Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными.

Числовые функции

Определение числовой функции. Область определения и область значений функции. Способы задания функции. Свойства функций. Функции вида $y=x^n$, $y=x^{-n}$, $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. *Понятие корня n -ой степени и степени с дробным показателем* (необязательный материал, представленный в Стандарте).

Прогрессии

Числовые последовательности. Способы задания числовой последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий и формулы суммы n членов арифметической и геометрической прогрессий. Характеристические свойства прогрессий. Сложные проценты.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Простейшие комбинаторные задачи, комбинаторное правило умножения, факториал, перестановки. Статистические данные, методы обработки статистических данных, числовые характеристики информации, табличное и графическое представление информации. Простейшие вероятностные задачи. Экспериментальные данные и вероятностные события.

Тематическое планирование

7 класс

№ раздела/ темы	Название темы	Количество часов		
		7а	7б	7в
1	Математический язык. Математическая модель	14	14	14

2	Линейная функция	14	14	14
3	Системы двух линейных уравнений с двумя переменными	12	12	12
4	Степень с натуральным показателем и её свойства.	7	7	7
5	Одночлены. Арифметические операции над одночленами	8	8	8
6	Многочлены. Арифметические операции над многочленами	15	15	15
7	Разложение многочленов на множители	18	18	18
8	Функция $y=x^2$	6	6	6
9	Итоговое повторение	8	8	8
	ВСЕГО	102	102	102

8 класс

№ раздела/ темы	Название темы	Количество часов		
		8а	8б	8в
1	Повторение	1	1	1
2	Алгебраические дроби	20	20	20
3	Функция $y = \sqrt{x}$. Свойства квадратного корня.	18	18	18
4	Квадратичная функция. Функция $y = k/x$.	19	19	19
5	Квадратные уравнения	20	20	20
6	Неравенства.	13	13	13
	Обобщающее повторение	11	11	11
	ВСЕГО	102	102	102

9 класс

№ раздела/ темы	Название темы	Количество часов		
		9а	9б	9в
1	Повторение	5	5	5
2	Неравенства и системы неравенств	21	21	21
3	Системы уравнений	18	18	18

4	Числовые функции	30	30	30
5	Прогрессии	20	20	20
6	Элементы комбинаторики и теории вероятностей	12	12	12
7	Итоговое повторение	30	30	30
	ВСЕГО	136	136	136