

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Артинского городского округа
«Артинская средняя общеобразовательная школа №6»

УТВЕРЖДЕНО:

Приказ №162-од от «28» августа 2020 года

Директор школы

О.А. Голых

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АЛГЕБРА»
(приложение к ООП ООО МАОУ АГО «АСОШ №6»)

Уровень образования: основное общее образование (7 – 9 класс)

Количество часов: 315 часов

7 класс – 3 часа в неделю, 105 часов

8 класс – 3 часа в неделю, 105 часов

9 класс – 3 часа в неделю, 105 часов

Учебно – методический комплект под редакцией Мерзляк А.Г.,
Полонского В.Б. и др.

Разработали:

Мангилева Елена Викторовна

учитель математики,

Порядина Людмила Александровна, учитель
математики, I к.к.

Рабочая программа по алгебре для 7-9 классов составлена в соответствии с ФГОС ООО и примерной образовательной программой основного общего образования.

Планируемые результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования

Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;
- 2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- 3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- 4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
- 5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;
- 6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- 7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- 8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
- 9) формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;
- 10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;
- 11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- 5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 8) смысловое чтение;
- 9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- 10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- 11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;
- 12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Изучение предметной области "Математика и информатика" должно обеспечить:

осознание значения математики и информатики в повседневной жизни человека; формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;

понимание роли информационных процессов в современном мире;

формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В результате изучения предметной области "Математика и информатика" обучающиеся развивают логическое и математическое мышление, получают представление о математических моделях; овладевают математическими рассуждениями; учатся применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты; овладевают умениями решения учебных задач; развивают математическую интуицию; получают представление об основных информационных процессах в реальных ситуациях. Предметные результаты изучения предметной области "Математика и информатика" должны отражать:

Математика. Алгебра. Геометрия. Информатика:

- 1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления; осознание роли математики в развитии России и мира;

возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений:

оперирование понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях;

решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия;

применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;

составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи;

нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождения процентного отношения двух чисел, нахождения процентного снижения или процентного повышения величины;

решение логических задач;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений:

оперирование понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число;

использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений;

использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении задач;

выполнение округления чисел в соответствии с правилами;

сравнение чисел;

оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа;

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат:

выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения;

решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств сводящихся к линейным или квадратным, систем уравнений и неравенств, изображение решений неравенств и их систем на числовой прямой;

5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей:

определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости;

нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции;

построение графика линейной и квадратичной функций;

оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов;

б) овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений:

оперирование понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар; изображение изучаемых фигур от руки и с помощью линейки и циркуля;

выполнение измерения длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов;

7) формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач:

оперирование на базовом уровне понятиями: равенство фигур, параллельность и перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция; проведение доказательств в геометрии;

оперирование на базовом уровне понятиями: вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;

решение задач на нахождение геометрических величин (длина и расстояние, величина угла, площадь) по образцам или алгоритмам;

8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений:

формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события;

решение простейших комбинаторных задач;

определение основных статистических характеристик числовых наборов;

оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях;

наличие представления о роли практически достоверных и маловероятных событий, о роли закона больших чисел в массовых явлениях;

умение сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;

9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах:

распознавание верных и неверных высказываний;

оценивание результатов вычислений при решении практических задач;

выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях;

использование числовых выражений при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

решение практических задач с применением простейших свойств фигур;

выполнение простейших построений и измерений на местности, необходимых в реальной жизни;

10) формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

11) формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель - и их свойствах;

12) развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами - линейной, условной и циклической;

13) формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей - таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

14) формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права;

15) для слепых и слабовидящих обучающихся:

владение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля;

владение тактильно-осязательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и т.п.;

умение читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения;

владение основным функционалом программы не визуального доступа к информации на экране ПК, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися;

16) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

владение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений; умение использовать персональные средства доступа.

Планируемые предметные результаты предмета "Алгебра"

Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях

Элементы теории множеств и математической логики

- *Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;*

- *изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;*

- *определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;*

- *задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;*

- *оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликация);*

- *строить высказывания, отрицания высказываний.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;
- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.

Числа

• Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать рациональные и иррациональные числа;
- представлять рациональное число в виде десятичной дроби
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
- составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.

Тождественные преобразования

• Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

• выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);

• выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;

• выделять квадрат суммы и разности одночленов;

• раскладывать на множители квадратный трехчлен;

• выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;

• выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;

• выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;

• выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;

• выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

- Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);

- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;

- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;

- решать дробно-линейные уравнения;

- решать простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$;

- решать уравнения вида $x^n = a$;

- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;

- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;

- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;

- решать несложные квадратные уравнения с параметром;

- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;

- решать несложные уравнения в целых числах.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;

- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;

- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;

- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Функции

- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;

- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$;

- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции $y=f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx + b) + c$;

- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;

- исследовать функцию по ее графику;

- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;

- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

- *решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;*
- *использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.*

Текстовые задачи

- *Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;*
- *использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;*
- *различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;*
- *знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);*
- *моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;*
- *выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;*
- *уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;*
- *анализировать затруднения при решении задач;*
- *выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;*
- *интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;*
- *анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;*
- *исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;*
- *решать разнообразные задачи «на части»;*
- *решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;*
- *осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;*
- *владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;*
- *решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;*
- *решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;*
- *решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;*
- *решать несложные задачи по математической статистике;*
- *овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациями.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;

- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;

- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

Статистика и теория вероятностей

- оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;

- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;

- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;

- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;

- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;

- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;

- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;

- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;

- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;

- оценивать вероятность реальных событий и явлений.

- выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;

- применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

История математики

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;

- понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;

- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;

- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для успешного продолжения образования на углубленном уровне

Элементы теории множеств и математической логики

- Свободно оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств, способы задания множества;
- задавать множества разными способами;
- проверять выполнение характеристического свойства множества;
- свободно оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, сложные и простые высказывания, отрицание высказываний; истинность и ложность утверждения и его отрицания, операции над высказываниями: и, или, не; условные высказывания (импликация);
- строить высказывания с использованием законов алгебры высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- строить рассуждения на основе использования правил логики;
- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

Числа

- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционными системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11 суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК чисел разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Тождественные преобразования

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

$$(\sqrt{x^k})^2 = x^k$$

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Уравнения и неравенства

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
 - решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
 - знать теорему Виета для уравнений степени выше второй;
 - понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
 - владеть разными методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
 - использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
 - решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
 - владеть разными методами доказательства неравенств;
 - решать уравнения в целых числах;
 - изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;

- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;

- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;

- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты.

Функции

- Свободно оперировать понятиями: зависимость, функциональная зависимость, зависимая и независимая переменные, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения, четность/нечетность функции, периодичность функции, график функции, вертикальная, горизонтальная, наклонная асимптоты; график зависимости, не являющейся функцией,

- строить графики функций: линейной, квадратичной, дробно-линейной, степенной при разных значениях показателя степени, $y = |x|$;

- использовать преобразования графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx + b) + c$;

- анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;

- свободно оперировать понятиями: последовательность, ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность, предел последовательности, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, характеристическое свойство арифметической (геометрической) прогрессии;

- использовать метод математической индукции для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость;

- исследовать последовательности, заданные рекуррентно;

- решать комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- конструировать и исследовать функции, соответствующие реальным процессам и явлениям, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления;

- использовать графики зависимостей для исследования реальных процессов и явлений;

- конструировать и исследовать функции при решении задач других учебных предметов, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой учебного предмета.

Статистика и теория вероятностей

- Свободно оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;

- выбирать наиболее удобный способ представления информации, адекватный ее свойствам и целям анализа;

- вычислять числовые характеристики выборки;

- свободно оперировать понятиями: факториал числа, перестановки, сочетания и размещения, треугольник Паскаля;

- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;

- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;

- знать примеры случайных величин, и вычислять их статистические характеристики;

- использовать формулы комбинаторики при решении комбинаторных задач;

- решать задачи на вычисление вероятности в том числе с использованием формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- представлять информацию о реальных процессах и явлениях способом, адекватным ее свойствам и цели исследования;

- анализировать и сравнивать статистические характеристики выборок, полученных в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления, решения задачи из других учебных предметов;

- оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных ситуациях.

Текстовые задачи

- Решать простые и сложные задачи, а также задачи повышенной трудности и выделять их математическую основу;

- распознавать разные виды и типы задач;

- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач и задач повышенной сложности для построения поисковой схемы и решения задач, выбирать оптимальную для рассматриваемой в задаче ситуации модель текста задачи;

- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения сложных задач разные модели текста задачи;

- знать и применять три способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию, комбинированный);

- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;

- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;

- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;

- анализировать затруднения при решении задач;

- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;

- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

- изменять условие задач (количественные или качественные данные), исследовать измененное преобразованное;

- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях, конструировать новые ситуации на основе изменения условий задачи при движении по реке;

- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;

- решать разнообразные задачи «на части»;

- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;

- объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации, использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- конструировать новые для данной задачи задачные ситуации с учетом реальных характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества; решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета;
- конструировать задачные ситуации, приближенные к реальной действительности.

Содержание учебного предмета

Числа

Рациональные числа

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

Иррациональные числа

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

Тождественные преобразования

Числовые и буквенные выражения

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

Целые выражения

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

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

Дробно-рациональные выражения

Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. *Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных*

в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.

Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

Квадратные корни

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

Уравнения и неравенства

Равенства

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

Уравнения

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

Линейное уравнение и его корни

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

Квадратное уравнение и его корни

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

Дробно-рациональные уравнения

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

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

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

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

Системы уравнений

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

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.

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

Системы линейных уравнений с параметром.

Неравенства

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

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

Решение линейных неравенств.

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

Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

Системы неравенств

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

Функции

Понятие функции

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

Представление об асимптотах.

Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.

Линейная функция

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

Квадратичная функция

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

Обратная пропорциональность

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

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

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

Последовательности и прогрессии

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

Решение текстовых задач

Задачи на все арифметические действия

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

Задачи на движение, работу и покупки

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

Задачи на части, доли, проценты

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

Логические задачи

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

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

Статистика и теория вероятностей

Статистика

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

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

Случайные события

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыт с 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.

Элементы комбинаторики

Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыт 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.

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.

История математики

Возникновение математики как науки, этапы ее развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.

Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э.Галуа.

Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных координат.

Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.

Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б. Паскаль, Я. Бернулли, А.Н. Колмогоров.

Роль российских ученых в развитии математики: Л.Эйлер. Н.И. Лобачевский, П.Л. Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров.

Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов. Космическая программа и М.В. Келдыш.

Тематическое планирование по алгебре для 7 класса

№ п/п	Наименование разделов и тем		Виды занятий		
			Всего часов	Контрольные работы	проекты
	Числа.				
1.	Рациональные числа.	1			
2.	Множество рациональных чисел.	1			
3.	Сравнение рациональных чисел.	1			
4.	Действия с рациональными числами.	1			
5.	Представление рационального числа десятичной дробью.	1			до
6.	Иррациональные числа.	1			
7.	Понятие иррационального числа.	1			
8.	Распознавание иррациональных чисел.	1			
9.	Примеры доказательств в алгебре.	1			
10.	Иррациональность числа $\sqrt{2}$	1			
11.	Применение иррациональных чисел в геометрии.	1			до
12.	Сравнение иррациональных чисел.	1			
13.	Множество действительных чисел.	1			
14.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Числа»	1			
15.	Контрольная работа по теме «Числа».	1	кр		
16.	Анализ контрольной работы.	1			
	Уравнения.				
17.	Понятие уравнения.	1			
18.	Корень уравнения.	1			
19.	Линейное уравнение и его корни.	1			
20.	Решение линейных уравнений.	1			
21.	Решение задач с помощью линейных уравнений.	1			
22.	Проверь себя №1	1			до
23.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Уравнения».	1			
24.	Контрольная работа по теме «Уравнения»	1	К.р		
25.	Анализ контрольной работы.	1			
	Целые выражения.				
26.	Числовые и буквенные выражения.	1			

27.	Выражение с переменной.	1			
28.	Значения выражения.	1			
29.	Подстановка выражений вместо переменных.	1			до
30.	Тождественно равные выражения.	1			
31.	Тождества.	1			
32.	Степень с натуральным показателем.	1			
33.	Свойства степеней с натуральным показателем.	1			
34.	Преобразование выражений, содержащих степени с натуральным показателем.	1			
35.	Одночлен.	1			
36.	Сложение одночленов.	1			
37.	Вычитание одночленов.	1			
38.	Умножение одночленов.	1			
39.	Многочлен.	1			
40.	Сложение многочленов.	1			
41.	Вычитание многочленов.	1			
42.	Проверь себя № 2	1			до
43.	Умножение многочлена на одночлен.	1			
44.	Умножение многочленов.	1			
45.	Разложение многочленов на множители.	1			
46.	Вынесение общего множителя за скобку.	1			
47.	Метод группировки.	1			
48.	Проверь себя №3.	1			до
49.	Произведение разности и суммы двух выражений.	1			
50.	Формулы сокращенного умножения.	1			
51.	Формула разности квадратов.	1			
52.	Формула квадрат суммы.	1			
53.	Формула квадрат разности.	1			
54.	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений.	1			
55.	Проверь себя №4.	1			
56.	Сумма кубов двух выражений.	1			до
57.	Разность кубов двух выражений.	1			

58.	Применение различных способов разложения многочленов на множители.	1			
59.	Проверь себя №5.	1			
60.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Целые выражения».	1			
61.	Контрольная работа по теме «Целые выражения».	1	кр		
62.	Анализ контрольной работы.	1			
	Функции.				
63.	Понятие функции. Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты».	1			
64.	Способы задания функции: аналитический.	1			
65.	Способы задания функции: графический.	1			
66.	Способы задания функции: табличный.	1			
67.	График функции.	1			
68.	Значение функции в точке.	1			
69.	Исследование функции по ее графику.	1			
70.	Линейная функция.	1			
71.	Свойства линейной функции.	1			
72.	График линейной функции.	1			
73.	Расположение графика линейной функции в зависимости от свободного члена.	1			до
74.	Проверь себя №6.	1			
75.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Функция».	1			
76.	Контрольная работа по теме «Функция».	1	кр		
77.	Анализ контрольной работы.	1			
	Системы уравнений.				
78.	Уравнение с двумя переменными.	1			
79.	Линейное уравнение с двумя переменными.	1			
80.	График линейного уравнения с двумя переменными.	1			
81.	Понятие системы уравнений.	1			до
82.	Методы решения систем уравнений с двумя неизвестными.	1			
83.	Графический метод.	1			
84.	Решение систем с двумя неизвестными графическим способом.	1			
85.	Метод сложения.	1			

86.	Решение систем с двумя неизвестными с помощью сложения.	1			
87.	Метод подстановки.	1			
88.	Решение систем с двумя неизвестными с помощью подстановки.	1			
89.	Разные способы решения систем с двумя неизвестными.	1			
90.	Решение задач с помощью систем линейных уравнений.	1			
91.	Применение систем с двумя неизвестными при решении задач.	1			
92.	Решение задач на движение с помощью систем линейных уравнений.	1			
93.	Решение задач на соотношение объемов выполняемых работ при совместной работе.	1			
94.	Проверь себя №7.	1			до
95.	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Системы уравнений».	1			
96.	Контрольная работа по теме «Системы уравнений».	1	кр		
97.	Анализ контрольной работы.	1			
	Повторение.				
98.	Повторение по теме: «Уравнения»	1			
99.	Повторение по теме: «Целые выражения»	1			
100.	Повторение по теме: «Формулы сокращенного умножения».	1			
101.	Повторение по теме: «Функция».	1			
102.	Повторение по теме: «Системы уравнений».	1			
103.	Обобщение и систематизация знаний за 7 класс.	1			
104.	Годовая контрольная работа.	1	кр		
105.	АКР.	1	кр		

Темы проектов для 7 класса:

Аналитические методы решения систем уравнений.

«Божественная пропорция».

Великие математики.

Графики линейной функции и их применение в решении текстовых задач на движение.

Графический метод решения систем уравнений.

Действия с многочленами.

Деление во множестве многочленов

Тематическое планирование по алгебре для 8 класса

№ п/п	Наименование разделов и тем		Виды занятий		
			Всего часов	Контрольные работы	проекты
	Рациональные выражения.				
1.	Рациональные дроби. Степень с целым показателем	1			
2.	Преобразование дробно линейных выражений: сложение.	1			
3.	Преобразование дробно линейных выражений: вычитание.	1			
4.	Преобразование дробно линейных выражений: умножение.	1			
5.	Преобразование дробно линейных выражений: деление.	1			до
6.	Проверь себя 1.	1			
7.	Входная контрольная работа.	1	ВКР		
8.	Алгебраическая дробь.	1			
9.	Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях.	1			
10.	Сокращение алгебраических дробей.	1			
11.	Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю.	1			
12.	Действия с алгебраическими дробями: сложение.	1			
13.	Действия с алгебраическими дробями: вычитание.	1			до
14.	Действия с алгебраическими дробями: умножение.	1			
15.	Действия с алгебраическими дробями: деление.	1			
16.	Действия с алгебраическими дробями: возведение в степень.	1			
17.	Преобразование выражений, содержащих знак модуль.	1			
18.	Проверь себя 2.	1			
19.	Решение простейших дробно линейных уравнений.	1			
20.	Решение дробно рациональных уравнений.	1			
21.	Методы решения уравнений.	1			
22.	Использование свойств функции при решении уравнений.	1			
23.	Степень с целым отрицательным показателем.	1			
24.	Свойства степеней с отрицательным показателем.	1			
25.	Уравнения вида $x^n = a$	1			до
26.	Проверь себя 3.	1			

27.	Обобщение и систематизация знаний по теме «Рациональные выражения».	1			
28.	Контрольная работа по теме «Рациональные выражения».	1	КР		
29.	Анализ контрольной работы.	1			
	Квадратные корни. Действительные числа.				
30.	Арифметический квадратный корень.	1			
31.	Множество и его элементы.	1			
32.	Подмножество. Операции над множествами.	1			
33.	Числовые множества.	1			до
34.	Понятие иррационального числа.	1			
35.	Распознавание иррациональных чисел.	1			
36.	Примеры доказательств иррациональных чисел в алгебре.	1			
37.	Иррациональность числа $\sqrt{2}$.	1			
38.	Сравнение иррациональных чисел.	1			
39.	Множество действительных чисел.	1			
40.	Свойства арифметического квадратного корня.	1			
41.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение.	1			
42.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: деление.	1			
43.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: вынесение множителя из под знака корня.	1			
44.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: внесение множителя под знак корня.	1			
45.	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметический квадратный корень.	1			
46.	Проверь себя № 4	1			до
47.	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Квадратные корни. Действительные числа».	1			
48.	Контрольная работа по теме: «Квадратные корни».	1	КР		
49.	Анализ контрольной работы.	1			
	Квадратные уравнения.				
50.	Квадратные уравнения.	1			
51.	Неполные квадратные уравнения.	1			до

52.	Дискриминант квадратного уравнения.	1			
53.	Формула корней квадратного уравнения.	1			
54.	Теорема Виета.	1			
55.	Обратная теорема Виета.	1			
56.	Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта.	1			
57.	Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней.	1			
58.	Решение квадратных уравнений: графический метод решения.	1			
59.	Решение квадратных уравнений: разложение на множители.	1			до
60.	Решение квадратных уравнений: подбор корней с использованием теоремы Виета.	1			
61.	Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета.	1			
62.	Приведенное квадратное уравнение.	1			
63.	Решение приведенных квадратных уравнений.	1			
64.	Проверь себя №5.	1			
65.	Биквадратные уравнения.	1			
66.	Решение уравнений методом замены переменной.	1			
67.	Уравнения, сводимые к квадратным.	1			
68.	Квадратные уравнения с параметром.	1			
69.	Проверь себя 6.	1			
70.	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Квадратные уравнения».	1			
71.	Контрольная работа по теме: «Квадратные уравнения».	1	КР		
72.	Анализ контрольной работы.	1			
	Квадратичная функция.				
73.	Понятие квадратичной функции.	1			
74.	Функция $y=x^2$.	1			
75.	Построение графика функции $y=x^2$.	1			
76.	Функция $y=ax^2$.	1			
77.	Построение графика функции $y=ax^2$.	1			

78.	Функция $y = ax^2 + vx + c$.	1			до
79.	Построение графика функции $y = ax^2 + vx + c$	1			
80.	Построение графика квадратичной функции.	1			
81.	Наименьшее и наибольшее значение квадратичной функции.	1			
82.	Построение параболы.	1			
83.	Исследование графика квадратичной функции.	1			
84.	Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений.	1			
85.	Нахождение промежутков знакопостоянства и монотонности.	1			
86.	Проверь себя 7.	1			до
87.	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Квадратичная функция».	1			
88.	Контрольная работа по теме: «Квадратичная функция».	1	КР		
89.	Анализ контрольной работы.	1			
	Повторение.				
90.	Повторение по теме: «Линейные Уравнения»	1			
91.	Повторение по теме: «Целые выражения»	1			
92.	Повторение по теме: «Формулы сокращенного умножения».	1			
93.	Повторение по теме: «Линейная Функция».	1			
94.	Повторение по теме: «Системы уравнений».	1			
95.	Повторение по теме: Алгебраическая дробь.	1			
96.	Повторение по теме: приведение алгебраических дробей к общему знаменателю.	1			
97.	Повторение по теме: действия с алгебраическими дробями.	1			
98.	Повторение по теме: сокращение алгебраических дробей.	1			
99.	Повторение по теме: решение дробно рациональных уравнений.	1			до
100.	Повторение по теме: квадратный корень.	1			
101.	Повторение по теме: решение квадратных уравнений.	1			
102.	Повторение по теме: биквадратные уравнения.	1			
103.	Повторение по теме: построение квадратичной функции.	1			
104.	Годовая контрольная работа.	1	КР		
105.	Анализ контрольной работы.	1			

Темы проектов для 8 класса:

Квадратные уравнения в трудах Диофанта.

Квадратные уравнения в трудах Аль-Хорезми.

Квадратичная функция в строительстве и архитектуре

Квадратичная функция в физике

Календарно тематическое планирование

уроков алгебры в 9 классе.

№ уро ка	Содержание (разделы, темы)	Всего часов	Виды занятий		
			Контрольные работы	проекты	другое
1	Повторение «Преобразование рациональных выражений»	1			
2	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	1			
3	Решение квадратных уравнений	1			
4	Входная контрольная работа				
Глава 1 Неравенства					
5	Числовые неравенства	1			
6	Сравнение значений выражений	1			
7	Доказательство неравенств	1			
8	Основные свойства числовых неравенств.	1			
9	Применение основных свойств числовых неравенств	1			
10	Сложение и умножение числовых неравенств	1			
11	Отработка навыков сложения и умножения числовых неравенств. Самостоятельная работа	1			
12	Оценивание значений выражений	1			
13	Неравенства с одной переменной	1			
14	Числовые промежутки	1			
15	Неравенства с одной переменной Числовые промежутки. Самостоятельная работа	1			
16	Наибольшее и наименьшее целое значение неравенств	1			

17	Задания с параметрами	1			
18	Отработка навыков решения неравенств с одной переменной	1			
19	Системы линейных неравенств с одной переменной	1			
20	Решение систем неравенств с одной переменной	1			
21	Решение двойных неравенств	1			
22	Решение неравенств с модулем.	1			
23	Отработка навыков решения систем неравенств с одной переменной.	1			
24	Контрольная работа №1 «Числовые неравенства»	1			
Глава II. Квадратичная функция					
25	Повторение и расширение сведений о функции	1			
26	Область определения функции и множество значений функции	1			
27	Способы задания функции.	1			
28	Свойства функции	1			
29	Исследование функции на монотонность	1			
30	Графики кусочных функций.	1			
31	Как построить график функции $y = kf(x)$, если известен график функции $y = f(x)$	1			
32	Построение графика функции $y = kf(x)$, если известен график функции $y = f(x)$	1			
33	Как построить график функции $y = f(x) + b$, известен график функции $y = f(x)$	1			
34	Отработка навыков построения графиков функций $y = f(x) + b$, известен график функции $y = f(x)$	1			
35	Как построить график функции $y = f(x + a)$, если известен график функции $y = f(x)$	1			
36	Отработка навыков построения графиков функций $y = f(x + a)$, если известен график функции $y = f(x)$	1			
37	Квадратичная функция.	1			
38	График квадратичной функции.	1			
39	Свойства квадратичной функции.	1			

40	Отработка навыков построения графиков квадратичной функции. Самостоятельная работа.	1			
41	Графическое решение уравнений.	1			
42	Применение графиков квадратичной функции при решении заданий с параметрами.	1			
43	Контрольная работа № 2 «Квадратичная функция»				
44	Квадратные неравенства.	1			
45	Решение квадратных неравенств.	1			
46	Нахождение множества решений неравенства	1			
47	Метод интервалов	1			
48	Нахождение области определения выражения и функции	1			
49	Отработка навыков решения квадратных неравенств.	1			
50	Системы уравнений с двумя переменными	1			
51	Графический метод решения систем с двумя переменными	1			
52	Метод подстановки решения систем с двумя переменными	1			
53	Метод сложения решения систем с двумя переменными	1			
54	Метод замены переменных решения систем с двумя переменными	1			
55	Решения систем с двумя переменными различными способами. Самостоятельная работа.	1			
56	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	1			
57	Отработка навыков решения задач с помощью систем уравнений второй степени.	1			
58	Контрольная работа № 3	1	1		
Глава III. Элементы прикладной математики					
59	Математическое моделирование	1			
60	Задачи на движение	1			
61	Задачи на работу	1			
62	Процентные расчёты	1			
63	Три основные задачи на проценты	1			
64	Простые и сложные проценты	1			
65	Приближённые вычисления	1			
66	Абсолютная и относительная погрешность	1			
67	Основные правила комбинаторики	1			
68	Правило суммы и произведения	1			

69	Отработка навыков применения правил суммы и произведения	1			
70	Случайные достоверные и невозможные события	1			
71	Частота и вероятность случайного события	1			
72	Классическое определение вероятности	1			
73	Решение вероятностных задач.	1			
74	Решение вероятностных задач. Самостоятельная работа	1			
75	Начальные сведения о статистике	1			
76	Способы представления данных	1			
77	Основные статистические характеристики	1			
78	Контрольная работа № 4 «Элементы прикладной математики»	1			
Глава 4. Числовые последовательности					
79	Числовая последовательность. Аналитический способ задания последовательности	1			
80	Словесный и рекуррентный способы задания функции.	1			
81	Арифметическая прогрессия. Формула n-го члена.	1			
82	Решение задач на применение формулы n-го члена арифметической прогрессии.	1			
83	Характеристическое свойство.	1			
84	Решение задач по теме: «Арифметическая прогрессия». Самостоятельная работа.	1			
85	Формула суммы членов конечной арифметической прогрессии.	1			
86	Решение задач на нахождение суммы членов конечной арифметической прогрессии	1			
87	Решение задач по теме: «Арифметическая прогрессия» Самостоятельная работа.	1			
88	Геометрическая прогрессия. Формула n-го члена.	1			
89	Решение задач на применение формулы n-го члена геометрической прогрессии	1			
90	Решение задач на применение формулы n-го члена геометрической прогрессии. Самостоятельная работа.	1			
91	Формула суммы членов конечной геометрической прогрессии	1			
92	Решение задач на нахождение суммы членов конечной геометрической прогрессии. Характеристическое свойство.	1			
93	Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q < 1$	1			

94	Решение задач на нахождение суммы бесконечной геометрической прогрессии	1			
95	Контрольная работа № 5 «Числовые последовательности»	1			
Повторение и систематизация учебного материала					
96	Числовые и алгебраические выражения	1			
97	Уравнения (линейные, квадратные, дробно-рациональные). Системы уравнений	1			
98	Неравенства (линейные, квадратные, дробно-рациональные). Системы неравенств	1			
99	Задачи на составление уравнений	1			
100	Решение задач по всему курсу «Алгебра 9».	1			
101	Итоговая контрольная работа	1			
102	Анализ контрольной работы.	1			
103	Административная контрольная работа.	1			
104	Пробное тестирование.	1			
105	Пробное тестирование.	1			