

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Пажгинская средняя общеобразовательная школа»  
«Паджгасашёр школа» муниципальнóй вёлдансьómкуд учреждение

Согласовано:  
Зам.дир. по УВР *Пч* /Е.А.Печеницына /

Утверждаю:  
Директор *ИВ* /Е.В.Иванова/  
приказ от 22.06.2018 г. № 168



**Рабочая программа  
по учебному предмету  
«Алгебра»  
за курс основного общего образования**

Срок реализации - 3года

Класс – 7– 9

Программу составили: Георгиева Н.А., Силина В.А.

с. Пажга  
2018 г.

## Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Алгебра» для 7-9 классов составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного № 1897 от 17 декабря 2010 года (с изменениями, внесенными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 декабря 2014 г. № 1644, от 31 декабря 2015 г. № 1577 и приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 11 декабря 2020 г. № 712 и от 8 ноября 2022 г. № 955), Федеральной образовательной программы основного общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2023 г. № 370 и учётом авторской программы «Математика. Алгебра: 7-9 классы» Ю.Н. Макарычева, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешкова. Москва: Просвещение, 2023 г.

Структура рабочей программы соответствует локальному акту школы «Положение о рабочей программе».

Алгебра является одним из опорных курсов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин, как естественнонаучного, так и гуманитарного циклов, её освоение необходимо для продолжения образования и в повседневной жизни. Развитие у обучающихся научных представлений о происхождении и сущности алгебраических абстракций, способе отражения математической наукой явлений и процессов в природе и обществе, роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном цифровом обществе.

Изучение алгебры естественным образом обеспечивает развитие умения наблюдать, сравнивать, находить закономерности, требует критичности мышления, способности аргументированно обосновывать свои действия и выводы, формулировать утверждения. Освоение курса алгебры обеспечивает развитие логического мышления обучающихся: они используют дедуктивные и индуктивные рассуждения, обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию. Обучение алгебре предполагает значительный объём самостоятельной деятельности обучающихся, поэтому самостоятельное решение задач естественным образом является реализацией деятельностного принципа обучения.

В структуре программы учебного курса "Алгебра" для основного общего образования основное место занимают содержательно-методические линии: "Числа и вычисления", "Алгебраические выражения", "Уравнения и неравенства", "Функции". Каждая из этих содержательно-методических линий развивается на протяжении трех лет изучения курса, взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения учебного курса обучающимся приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим в программу учебного курса "Алгебра" включены некоторые основы логики, представленные во всех основных разделах математического образования и способствующие овладению обучающимися основ универсального математического языка. Содержательной и структурной особенностью учебного курса "Алгебра" является его интегрированный характер.

Содержание линии "Числа и вычисления" служит основой для дальнейшего изучения математики, способствует развитию у обучающихся логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Развитие понятия о числе на уровне основного общего образования связано с рациональными и иррациональными числами, формированием представлений о действительном числе. Завершение освоения числовой линии отнесено к среднему общему образованию.

Содержание двух алгебраических линий - "Алгебраические выражения" и

"Уравнения и неравенства" способствует формированию у обучающихся математического аппарата, необходимого для решения задач математики, смежных предметов и практико-ориентированных задач. На уровне основного общего образования учебный материал группируется вокруг рациональных выражений. Алгебра демонстрирует значение математики как языка для построения математических моделей, описания процессов и явлений реального мира. В задачи обучения алгебре входят также дальнейшее развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм способствует развитию воображения, способностей к математическому творчеству.

Содержание функционально-графической линии нацелено на получение обучающимися знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов и явлений в природе и обществе. Изучение материала способствует развитию у обучающихся умения использовать различные выразительные средства языка математики - словесные, символические, графические, вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

### **Место учебного предмета в учебном плане**

Согласно учебному плану в 7 - 9 классах изучается учебный курс "Алгебра", который включает следующие основные разделы содержания: "Числа и вычисления", "Алгебраические выражения", "Уравнения и неравенства", "Функции".

Учебный план предусматривает изучение геометрии на базовом уровне, отводится 306 ч., в том числе: в 7 классе – 102 ч. (3 часа в неделю), в 8 классе – 102 ч. (3 часа в неделю), в 9 классе – 102 ч. (3 часа в неделю).

По учебному предмету «Алгебра» в 7 - 9 классах проводится промежуточная аттестация один раз в конце учебного года в форме заданий с выбором ответа, с кратким ответом, с развернутым ответом согласно локальному акту школы «Положение о проведении промежуточной аттестации учащихся и осуществлении текущего контроля их успеваемости».

**Изучение математики на уровне основного общего образования направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов освоения учебного предмета.**

**1. Личностные результаты** освоения программы по математике характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности ученого;

### 3) трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учетом личных интересов и общественных потребностей;

### 4) эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

### 5) ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов ее развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

### 7) экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

### 8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределенности, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать свое развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

2. В результате освоения программы по математике на уровне основного общего

образования у обучающегося будут сформированы **метапредметные результаты**, характеризующиеся овладением универсальными *познавательными действиями*, универсальными *коммуникативными действиями* и универсальными *регулятивными действиями*.

2.1. Универсальные познавательные действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира, применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

2.2. У обучающегося будут сформированы следующие базовые логические действия как часть универсальных познавательных учебных действий:

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

проводить выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев).

2.3. У обучающегося будут сформированы следующие базовые исследовательские действия как часть универсальных познавательных учебных действий:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

2.4. У обучающегося будут сформированы умения работать с информацией как часть универсальных познавательных учебных действий:

выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;

выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

оценивать надежность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

2.5. Универсальные коммуникативные действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.

2.6. У обучающегося будут сформированы умения общения как часть универсальных коммуникативных учебных действий:

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи и полученным результатам;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории.

2.7. У обучающегося будут сформированы умения сотрудничества как часть универсальных коммуникативных учебных действий:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;

принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких человек;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

2.8. Универсальные регулятивные действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.

2.9. У обучающегося будут сформированы умения самоорганизации как часть универсальных регулятивных учебных действий:

самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учетом новой информации.

2.10. У обучающегося будут сформированы умения самоконтроля как часть универсальных регулятивных учебных действий:

владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретенному опыту.

### **Содержание обучения в 7 классе.**

#### **1. Числа и вычисления.**

Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записи дробей к другой. Понятие рационального числа, запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач из реальной практики на части, на дроби.

Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел. Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики.

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

#### **2. Алгебраические выражения.**

Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных. Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам. Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения, правила преобразования сумм и произведений, правила раскрытия скобок и приведения подобных слагаемых.

Свойства степени с натуральным показателем.

Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Разложение многочленов на множители.

#### **3. Уравнения и неравенства.**

Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений.

Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений. Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений.

Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений.

#### 4. Функции.

Координата точки на прямой. Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой.

Прямоугольная система координат, оси  $Ox$  и  $Oy$ . Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей. Понятие функции. График функции. Свойства функций. Линейная функция, ее график. График функции  $y = |x|$ . Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений.

### Содержание обучения в 8 классе.

#### 1. Числа и вычисления.

Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа.

Степень с целым показателем и ее свойства. Стандартная запись числа.

#### .2. Алгебраические выражения.

Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Рациональные выражения и их преобразование.

#### 3. Уравнения и неравенства.

Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Простейшие дробно-рациональные уравнения.

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств с одной переменной.

#### 4. Функции.

Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций.

График функции. Чтение свойств функции по ее графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Функции  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$ . Графическое решение уравнений и систем уравнений.

### Содержание обучения в 9 классе.

#### 1. Числа и вычисления.

Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби. Множество действительных чисел, действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой.

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

Приближенное значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений.

#### 2. Уравнения и неравенства.

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.

Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степеней разложением на множители.

Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим методом.

Уравнение с двумя переменными и его график. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое - второй степени. Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства.

Решение линейных неравенств с одной переменной. Решение систем линейных неравенств с одной переменной. Квадратные неравенства. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными.

#### 3. Функции.

Квадратичная функция, ее график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.

Графики функции:  $y = kx$ ,  $y = kx + b$ ,  $y = \frac{k}{x}$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$ , и их свойства.

#### 4. Числовые последовательности и прогрессии.

Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой  $n$ -го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых  $n$  членов.

Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

### **Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 7 классе.**

#### 1. Числа и вычисления.

Выполнять, сочетая устные и письменные приемы, арифметические действия с рациональными числами.

Находить значения числовых выражений, применять разнообразные способы и приемы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби.

Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности в бесконечную десятичную дробь).

Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.

Округлять числа.

Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами, интерпретировать результаты решения задач с учетом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.

#### 2. Алгебраические выражения.

Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять ее в процессе освоения учебного материала.

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок.

Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.

Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращенного умножения.

Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

### 3. Уравнения и неравенства.

Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения.

Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем.

Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными.

Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными, пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения.

Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически.

Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

### 4. Функции.

Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы, записывать числовые промежутки на алгебраическом языке.

Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам, строить графики линейных функций. Строить график функции  $y = |x|$ .

Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость, производительность, время, объем работы.

Находить значение функции по значению ее аргумента.

Понимать графический способ представления и анализа информации, извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей.

## **Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 8 классе.**

### **1. Числа и вычисления.**

Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений, изображать действительные числа точками на координатной прямой.

Применять понятие арифметического квадратного корня, находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.

Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10.

### **2. Алгебраические выражения.**

Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.

Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.

Раскладывать квадратный трехчлен на множители.

Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

### **3. Уравнения и неравенства.**

Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.

Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее).

Переходить от словесной формулировки задачи к ее алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки, решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.

### **4. Функции.**

Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения), определять значение функции по значению аргумента, определять свойства функции по ее графику.

Строить графики элементарных функций вида:

$y = \frac{k}{x}$ ,  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$ , описывать свойства числовой функции по ее графику.

### **Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 9 классе.**

#### 1. Числа и вычисления.

Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.

Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приемы, выполнять вычисления с иррациональными числами.

Находить значения степеней с целыми показателями и корней, вычислять значения числовых выражений.

Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

#### 2. Уравнения и неравенства.

Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.

Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным.

Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.

Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее).

Решать линейные неравенства, квадратные неравенства, изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство, изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Использовать неравенства при решении различных задач.

#### 3. Функции.

Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида:

$$y = kx, y = kx + b, y = \frac{k}{x}, y = ax^2 + bx + c, y = x^3, y = \sqrt{x}, y = |x|$$

в зависимости от значений коэффициентов, описывать свойства функций.

Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.

Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии.

#### 4. Числовые последовательности и прогрессии.

Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

Выполнять вычисления с использованием формул  $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых  $n$  членов.

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости. Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).

**Тематическое планирование 7 класс**

| Раздел  | Количество часов | Содержание   | Основные виды учебной деятельности  |
|---|------------------|--|---|
| <b>Повторение</b>                                 | <b>3</b>         | Обыкновенные дроби<br>Действия с рациональными числами   |   |
| Глава I.<br>Выражения,<br>тождества,<br>уравнения | <b>23</b>        | Выражения числовые<br>Выражения с переменной<br>Сравнение значений выражений<br>Свойства действий над числами<br>Тождества<br>Тождественные преобразования выражений<br>Контрольная работа № 1<br>Уравнение и его корни<br>Линейное уравнение с одной переменной<br><i>Решение задач с помощью уравнений</i><br>Среднее арифметическое, размах, мода<br>Медиана, как статистическая характеристика<br>Контрольная работа № 2 | Находить значения числовых выражений, а также выражений с переменными при указанных значениях переменных. Использовать знаки $>$ , $<$ , $\geq$ , $\leq$ , читать и составлять двойные неравенства.<br>Выполнять простейшие преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки в сумме или разности выражений.<br>Решать уравнения вида $ax = b$ при различных значениях $a$ и $b$ , а также несложные уравнения, сводящиеся к ним.<br>Использовать аппарат уравнений для решения текстовых задач, интерпретировать результат.<br>Использовать простейшие статистические характеристики (среднее арифметическое, размах, мода, медиана) для анализа ряда данных в несложных ситуациях. |

|   |                  |  |   |
|---|------------------|--|---|
| <p><b>Глава II</b><br/><b>Функция</b></p>                       | <p><b>11</b></p> | <p>Что такое функция<br/>Вычисление значений функций по формуле<br/>График функции<br/>Прямая пропорциональность и ее график<br/>Линейная функция и ее график<br/>Контрольная работа № 3</p>   | <p>Вычислять значения функции, заданной формулой, составлять таблицы значений функции. По графику функции находить значение функции по известному значению аргумента и решать обратную задачу. Строить графики прямой пропорциональности и линейной функции, описывать свойства этих функций. Понимать, как влияет знак коэффициента <math>k</math> на расположение в координатной плоскости графика функции <math>y = kx</math>, где <math>k \neq 0</math>, как зависит от значений <math>k</math> и <math>b</math> взаимное расположение графиков двух функций вида <math>y = kx + b</math>. Интерпретировать графики реальных зависимостей, описываемых формулами вида <math>y = kx</math>, где <math>k \neq 0</math> и <math>y = kx + b</math>.</p> |
| <p>Глава III.<br/>Степень с<br/>натуральным<br/>показателем</p> | <p><b>11</b></p> | <p>Определение степени с натуральным показателем<br/>Умножение и деление степени<br/>Возведение в степень произведения и степени<br/>Одночлен и его стандартный вид<br/>Умножение одночленов<br/>Возведение одночлена в натуральную степень<br/>Функция <math>y = x^2</math> и ее график<br/>Функция <math>y = x^3</math> и ее график<br/>Контрольная работа № 4</p> | <p>Вычислять значения выражений вида <math>a^n</math>, где <math>a</math> – произвольное число, <math>n</math> – натуральное число, устно и письменно, а также с помощью калькулятора. Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем. Применять свойства степени для преобразования выражений. Выполнять умножение одночленов и возведение одночленов в степень. Строить графики функций <math>y = x^2</math> и <math>y = x^3</math>. Решать графически уравнения <math>x^2 = kx + b</math>, <math>x^3 = kx + b</math>, где <math>k</math> и <math>b</math> – некоторые числа.</p>  |

|  |                  |   |   |
|--|------------------|---|---|
| <p>Глава IV.<br/>Многочлены</p>                    | <p><b>18</b></p> | <p>Многочлен и его стандартный вид<br/>Сложение и вычитание многочленов<br/>Умножение одночлена на многочлен<br/>Вынесение общего многочлена за скобки<br/>Контрольная работа № 5<br/>Умножение многочлена на многочлен<br/>Разложение многочлена на множители способом группировки<br/>Контрольная работа № 6</p>  | <p>Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена. Выполнять сложение и вычитание многочленов, умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен. Выполнять разложение многочленов на множители, используя вынесение множителя за скобки и способ группировки. Применять действия с многочленами при решении разнообразных задач, в частности при решении текстовых задач с помощью уравнений.</p> |
| <p>Глава V.<br/>Формулы сокращённого умножения</p> | <p><b>19</b></p> | <p>Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений<br/>Возведение в куб суммы и разности двух выражений<br/>Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности<br/>Умножение разности двух выражений на их сумму<br/>Разложение разности квадратов на множители<br/>Разложение на множители суммы и разности кубов<br/>Контрольная работа № 7<br/>Преобразование целого выражения в многочлен<br/>Применение различных способов для разложения на множители<br/>Контрольная работа №8</p> | <p>Доказывать справедливость формул сокращённого умножения, применять их в преобразованиях целых выражений в многочлены, а также для разложения многочленов на множители. Использовать различные преобразования целых выражений при решении уравнений, доказательстве тождеств, в задачах на делимость, в вычислении значений некоторых выражений с помощью калькулятора.</p>   |

|   |           |   |  |
|---|-----------|---|--|
| <p>Глава VI.<br/>Системы<br/>линейных<br/>уравнений</p> | <p>12</p> | <p>Линейное уравнение с двумя переменными<br/>График линейного уравнения с двумя переменными<br/>Системы линейных уравнение с двумя переменными<br/>Способ подстановки<br/>Способ сложения<br/><i>Решение задач с помощью систем уравнений</i><br/>Контрольная работа № 9</p> | <p>Определять является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными.<br/>Находить путём перебора целые решения линейного уравнения с двумя переменными.<br/>Строить график уравнения <math>ax + by = c</math>, где <math>a \neq 0</math> или <math>b \neq 0</math>. Решать графическим способом системы линейных уравнений с двумя переменными. Применять способ подстановки и способ сложения при решении систем линейных уравнений с двумя переменными.<br/>Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений.<br/>Интерпретировать результат, полученный при решении системы.</p> |
| <p>Повторение</p>                                       | <p>5</p>  | <p>Уравнения с одной переменной<br/><i>Решение задач с помощью уравнений</i><br/>Линейная функция<br/>Сумма и разность многочленов<br/>Произведение многочленов<br/>Итоговая контрольная работа</p>   |  |

**Тематическое планирование для 8 класса**

| Раздел                                       | Количество часов | Содержание   | Основные виды учебной деятельности  |
|--|------------------|--|---|
| Повторение                                   | 5                | Системы линейных уравнений с двумя неизвестными<br>Степень с натуральным показателем<br>Многочлены и действия с ними<br><i>Решение задач с помощью систем уравнений</i>  |   |
| Глава I.<br>Рациональные дроби и их свойства | 24               | Рациональные выражения<br>Основное свойство дроби<br>Сокращение дробей<br>Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями<br>Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями<br>Контрольная работа № 1<br>Умножение дробей<br>Возведение дробей в степень<br>Деление дробей<br>Преобразование рациональных выражений<br>Функции $y = \frac{k}{x}$ , где $k \neq 0$ , и её график<br>Контрольная работа № 2 | Формулировать основное свойство рациональной дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей, а также возведение дроби в степень. Выполнять различные преобразования выражений, доказывать тождества. Знать свойства функции $y = \frac{k}{x}$ , где $k \neq 0$ , и уметь строить её график |

|  |                  |  |  |
|--|------------------|--|--|
| <p>Глава II<br/>Квадратные корни</p>       | <p><b>18</b></p> | <p>Рациональные числа<br/>Иррациональные числа<br/>Квадратные корни<br/>Арифметический квадратный корень<br/>Уравнение <math>x^2 = a</math><br/>Нахождение приближенных значений квадратного корня<br/>Функция <math>y = \sqrt{x}</math> и ее график<br/>Квадратный корень из произведения, дроби, степени<br/>Контрольная работа № 3<br/>Вынесение множителя за знак корня<br/>Внесение множителя под знак корня<br/>Преобразование выражений, содержащих квадратные корни<br/>Контрольная работа № 4</p> | <p>Приводить примеры рациональных и иррациональных чисел. Находить значения арифметических квадратных корней, используя при необходимости калькулятор. Доказывать теоремы о корне из произведения и дроби, тождество <math>\sqrt{a^2} =  a </math>, применять их в преобразованиях выражений. Освободиться от иррациональности в знаменателях дробей вида <math>\frac{a}{\sqrt{b}}</math>, <math>\frac{a}{\sqrt{b} \pm \sqrt{c}}</math><br/>Выносить множитель за знак корня и вносить множитель под знак корня.<br/>Использовать квадратные корни для выражения переменных из геометрических и физических формул. Строить график функции <math>y = \sqrt{x}</math> и иллюстрировать на графике её свойства.</p> |
| <p>Глава III.<br/>Квадратные уравнения</p> | <p><b>20</b></p> | <p>Определение квадратного уравнения<br/>Неполные квадратные уравнения<br/><i>Формула корней квадратного уравнения</i><br/>Решение задач с помощью квадратных уравнений<br/>Теорема Виета<br/>Контрольная работа № 5<br/>Решение дробных рациональных уравнений<br/>Решение задач с помощью рациональных уравнений<br/>Уравнения с параметром<br/>Контрольная работа № 6</p>   | <p>Решать квадратные уравнения. Находить подбором корни квадратного уравнения, используя теорему Виета. Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам. Решать дробные рациональные уравнения, сводя решение таких уравнений к решению линейных и квадратных уравнений с последующим исключением посторонних корней. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели квадратные и дробные уравнения.</p>  |

|   |    |   |  |
|---|----|---|--|
| Глава IV.<br>Неравенства  | 17 | Числовые неравенства Свойства числовых неравенств<br>Сложение и умножение числовых неравенств<br>Погрешность и точность приближения<br>Контрольная работа № 7<br>Пересечение и объединение множеств Числовые промежутки<br>Решение неравенств с одной переменной<br>Решение систем неравенств с одной переменной<br>Доказательство неравенств<br>Контрольная работа № 8 | Формулировать и доказывать свойства числовых неравенств. Использовать аппарат неравенств для оценки погрешности и точности приближения. Находить пересечение и объединение множеств, в частности числовых промежутков.<br>Решать линейные неравенства. Решать системы линейных неравенств, в том числе таких, которые записаны в виде двойных неравенств.  |
| Глава V.<br>Степень с целым показателем.<br>Элементы статистики | 10 | Определение степени с целым отрицательным показателем<br>Свойства степени с целым отрицательным показателем<br>Стандартный вид числа Контрольная работа № 9<br><i>Сбор и группировка статистических данных</i><br><i>Наглядное представление статистической информации</i>  | Знать определение и свойства степени с целым показателем. Применять свойства степени с целым показателем при выполнении вычислений и преобразовании выражений. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения и сопоставления размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире.<br>Приводить примеры репрезентативной и нерепрезентативной выборки. Извлекать информацию из таблиц частот и организовывать информацию в виде таблиц частот, строить интервальный ряд.<br>Использовать наглядное представление статистической информации в виде столбчатых и круговых диаграмм, полигонов, гистограмм. |
| Повторение  | 8  | Рациональные дроби<br>Квадратные корни и квадратные уравнения<br>Решение задач с помощью составления квадратных уравнений<br>Неравенства<br>Итоговая контрольная работа   |  |

**Тематическое планирование 9 класс**

| Раздел                           | Количество часов | Содержание  | Основные виды учебной деятельности  |
|----------------------------------|------------------|---|---|
| Повторение                       | 5                | Рациональные дроби<br>Квадратные корни и квадратные уравнения<br>Решение задач с помощью составления квадратных уравнений<br>Неравенства  |   |
| Глава I.<br>Квадратичная функция | 25               | Функции и их свойства<br>Квадратный трехчлен<br>Функция $y = ax^2$ , ее график и свойства<br>Графики функций $y = ax^2 + n$ , $y = a(x - m)^2$ .<br>Построение графика квадратичной функции<br>Степенная функция<br>Корень $n$ -й степени<br>Контрольная работа № 1 | Вычислять значения функции, заданной формулой, а также двумя и тремя формулами. Описывать свойства функций на основе их графического представления. Интерпретировать графики реальных зависимостей.<br>Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций $y = ax^2$ , $y = ax^2 + n$ , $y = a(x - m)^2$ . Строить график функции $y = ax^2 + bx + c$ , уметь указывать координаты вершины параболы, её ось симметрии, направление ветвей параболы. Изображать схематически график функции $y = x^n$ с чётным и нечётным $n$ . Понимать смысл записей вида $\sqrt[3]{a}$ , $\sqrt[4]{a}$ и т.д., где $a$ – некоторое число.<br>Иметь представление о нахождении корней $n$ -й степени с помощью калькулятора. |

|   |                  |   |   |
|---|------------------|---|---|
| <p>Глава II<br/>Уравнения и неравенства с одной переменной</p>      | <p><b>14</b></p> | <p>Целое уравнение и его корни<br/>Уравнения, приводимые к квадратным<br/>Дробные рациональные уравнения<br/>Решение неравенств второй степени с одной переменной<br/>Решение неравенств методом интервалов<br/>Контрольная работа № 2</p>  | <p>Решать уравнения третьей и четвёртой степени с помощью разложения на множители и введение вспомогательных переменных, в частности решать биквадратные уравнения. Решать дробные рациональные уравнения, сводя их к целым уравнениям с последующей проверкой корней.<br/>Решать неравенства второй степени, используя графические представления. Использовать метод интервалов для решения несложных рациональных неравенств.</p>   |
| <p>Глава III. .<br/>Уравнения и неравенства с двумя переменными</p> | <p><b>18</b></p> | <p>Уравнения с двумя переменными и его график<br/>Графический способ решения систем уравнений<br/>Решение систем уравнений второй степени<br/>Решение задач с помощью систем уравнений второй степени<br/>Неравенства с двумя переменными<br/>Системы неравенств с двумя переменными<br/>Контрольная работа № 3</p> | <p>Строить графики уравнений с двумя переменными в простейших случаях, когда графиком является прямая, парабола, гиперболола, окружность. Использовать их для графического решения систем уравнений с двумя переменными.<br/>Решать способом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными, в которых одно уравнение первой степени, а другое – второй степени.<br/>Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений второй степени с двумя переменными; решать составленную систему, интерпретировать результат.</p> |

|  |                  |   |  |
|--|------------------|---|--|
| <p>Глава IV.<br/>Арифметическая и геометрическая прогрессии</p>  | <p><b>15</b></p> | <p>Последовательности<br/>Определение арифметической прогрессии<br/>Формула <math>n</math>-го члена арифметической прогрессии<br/>Формула суммы <math>n</math> первых членов арифметической прогрессии<br/>Контрольная работа № 4<br/>Определение геометрической прогрессии<br/>Формула <math>n</math>-го члена геометрической прогрессии<br/>Формула суммы <math>n</math> первых членов геометрической прогрессии<br/>Контрольная работа № 5</p> | <p>Применять индексные обозначения для членов последовательностей. Приводить примеры задания последовательностей формулой <math>n</math>-го члена и рекуррентной формулой. Выводить формулы <math>n</math>-го члена арифметической прогрессии и геометрической прогрессии, суммы первых <math>n</math> членов арифметической и геометрической прогрессий, решать задачи с использованием этих формул. Доказывать характеристическое свойство арифметической и геометрической прогрессий.<br/>Решать задачи на сложные проценты, используя при необходимости калькулятор.</p> |
| <p>Глава V.<br/>Элементы комбинаторики и теории вероятностей</p> | <p><b>10</b></p> | <p>Элементы комбинаторики<br/>Примеры комбинаторных задач<br/>Перестановки<br/>Размещения<br/>Сочетания<br/>Начальные сведения из теории вероятностей<br/>Относительная частота случайного события<br/>Вероятность равновозможных событий<br/>Контрольная работа № 6</p>  | <p>Выполнить перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов и комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения.<br/>Распознавать задачи на вычисление числа перестановок, размещений, сочетаний и применять соответствующие формулы.<br/>Вычислять частоту случайного события.<br/>Оценивать вероятность случайного события с помощью частоты, установленной опытным путём.<br/>Находить вероятность случайного события на основе классического определения вероятности. Приводить примеры достоверных и невозможных событий.</p>                             |
| <p>Повторение</p>  | <p>15</p>        | <p>Вычисления<br/>Тождественные преобразования<br/>Уравнения и системы уравнений<br/>Неравенства<br/>Функции<br/>Итоговая контрольная работа</p>  |  |

### **Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса:**

В учебно-методический комплект «Алгебра» Ю. Н. Макарычева, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешкова, С. Б. Суворовой для 7 - 9 классов входят:

1. рабочие программы;
2. учебник «Математика. Алгебра. 7 класс» в бумажной и электронной формах;
3. учебник «Математика. Алгебра. 8 класс» в бумажной и электронной формах;
4. учебник «Математика. Алгебра. 9 класс» в бумажной и электронной формах;
5. методическое пособие для учителя;
6. дидактические материалы;
7. рабочие тетради;
8. тематические тесты;
9. контрольные и самостоятельные работы.

#### **Электронные средства:**

1. Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания по основным разделам курса математики.
2. Электронная база данных для создания тематических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы.

#### **Технические средства обучения:**

1. Мультимедийный компьютер.
2. Мультимедийный проектор.
3. Экран навесной.
4. Документ камера.

#### **Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:**

1. Доска магнитная.
2. Комплект чертежных инструментов (классных и раздаточных): линейка, транспортир, треугольник ( $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ ), треугольник ( $45^\circ$ ,  $90^\circ$ ), циркуль.