

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Можарская средняя школа
Сараевского муниципального района Рязанской области**

«Согласовано»

Руководитель ШМО

_____/ Юдин А.Н. /

Протокол № ____ от
«__» _____ 2023г.

«Согласовано»

Заместитель директора

по УВР

МБОУ Можарская СШ

_____/Белова Е.А./

«__» _____ 2023г.

«Утверждено»

И.о.директора МБОУ

Можарская СШ

_____/Сафрошкина Т.Ф./

Приказ № ____ от

«__» _____ 2023г.

Рабочая программа

учебного предмета

«Алгебра»

для 7-9 классов основного общего образования

на 2023-24 учебный год

Составитель: Севостьянов Александр Александрович,

учитель математики и физики

(I категория)

с. М. Можары

2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Алгебра является одним из опорных курсов основного общего образования: она обеспечивает изучение других дисциплин, как естественно-научного, 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 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 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 трёх 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.

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».

На изучение учебного курса «Алгебра» отводится 340 часов: в 7 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 8 классе – 136 часа (4 часа в неделю), в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

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.

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 сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Разложение многочленов на множители.

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.

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, её график. График функции $y = |x|$. Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений.

8 КЛАСС

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 её свойства. Стандартная запись числа.

Алгебраические выражения

Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.

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

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.

Функции

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

График функции. Чтение свойств функции по её 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.

9 КЛАСС

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.

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

Уравнения и неравенства

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.

Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой 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.

Функции

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

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

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.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» 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 учёного;

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 учётом 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 её 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 неопределённости, 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 неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё 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.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- 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;
- делать 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 учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- 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 проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

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

Работа с информацией:

- 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 надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- 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, комментировать полученный результат;
- 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 учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- 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 людей;
- 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.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- 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 приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения **в 7 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Числа и вычисления

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

Находить значения числовых выражений, применять разнообразные способы и приёмы 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 учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.

Алгебраические выражения

Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её 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 сокращённого умножения.

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

Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

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.

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, объём работы.

Находить значение функции по значению её аргумента.

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

К концу обучения **в 8 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

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.

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.

Раскладывая квадратный трёхчлен на множители.

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

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 её 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.

Функции

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

Строить графики элементарных функций вида:

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

К концу обучения в **9 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Числа и вычисления

Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.

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

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.

Функции

Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$, 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.

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

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Дополнительная информация
		Всего		
1	Числа и вычисления. Рациональные числа	25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90	
2	Координаты и графики. Функции	24	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90	
3	Алгебраические выражения	27	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90	
4	Уравнения и неравенства	20	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90	
5	Повторение и обобщение	6	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f415b90	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102		

8 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Дополнительная информация
		Всего		
1	Числа и вычисления. Квадратные корни	15	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8	
2	Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь	19	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8	
3	Функции. Основные понятия	5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8	
4	Функции. Числовые функции	9	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8	
5	Алгебраические выражения. Квадратный трёхчлен	5	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8	
6	Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения	25	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8	
7	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	15	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8	
8	Уравнения и неравенства. Неравенства	16	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8	
9	Числа и вычисления. Степень с целым показателем	12	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8	
10	Повторение и обобщение	15	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f417af8	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136		

9 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Дополнительная информация
		Всего		
1	Числа и вычисления. Действительные числа	9	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08	
2	Функции	16	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08	
3	Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной	14	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08	
4	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	14	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08	
5	Уравнения и неравенства. Неравенства	16	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08	
6	Числовые последовательности	15	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08	
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	18	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419d08	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102		

Поурочное планирование

АЛГЕБРА 7 класс
3 часа в неделю, 102 часа в год

№ п/п	Тема урока	Дополнительная информация
1.	Повторение материала 5-6 класса. Десятичные дроби.	
2.	Повторение материала 5-6 класса. Обыкновенные дроби.	
3.	Повторение материала 5-6 класса. Проценты.	
4.	Повторение материала 5-6 класса. Числовая прямая и координатная плоскость.	
5.	Контрольная работа по математике (Входная).	
6.	Рациональные числа	
7.	Числовые выражения.	
8.	Выражения с переменными.	
9.	Сравнение значений выражений.	
10.	Свойства действий над числами.	
11.	Тождества.	
12.	Тождественные преобразования выражений.	
13.	Тождественные преобразования выражений.	
14.	Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний.	
15.	Контрольная работа № 1 по теме «Выражения, тождества, уравнения».	
16.	Уравнение и его корни.	
17.	Линейное уравнение с одной переменной.	
18.	Линейное уравнение с одной переменной.	
19.	Решение задач с помощью уравнений.	
20.	Решение задач с помощью уравнений.	
21.	Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний.	
22.	Контрольная работа № 2 по теме «Уравнения. Решение задач с помощью уравнений».	
23.	Числовые промежутки	
24.	Что такое функция.	
25.	Вычисление значений функции по формуле.	
26.	Вычисление значений функции по формуле.	
27.	График функции.	
28.	Прямая пропорциональность и ее график.	
29.	Прямая пропорциональность и ее график.	
30.	Линейная функция и ее график.	
31.	Линейная функция и ее график.	
32.	Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний.	
33.	Контрольная работа № 3 по теме «Функции и их графики».	
34.	Определение степени с натуральным показателем.	

35.	Определение степени с натуральным показателем.	
36.	Умножение и деление степеней.	
37.	Умножение и деление степеней.	
38.	Возведение в степень произведения и степени.	
39.	Возведение в степень произведения и степени.	
40.	Одночлен и его стандартный вид.	
41.	Одночлен и его стандартный вид.	
42.	Умножение одночленов.	
43.	Умножение одночленов.	
44.	Возведение одночлена в степень.	
45.	Возведение одночлена в степень.	
46.	Функция $y = x^2$ и $y = x^3$ и их графики.	
47.	Функция $y = x^2$ и $y = x^3$ и их графики.	
48.	Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний.	
49.	Контрольная работа № 4 по теме «Степень с натуральным показателем».	
50.	Многочлен и его стандартный вид.	
51.	Многочлен и его стандартный вид.	
52.	Сложение и вычитание многочленов.	
53.	Сложение и вычитание многочленов.	
54.	Сложение и вычитание многочленов.	
55.	Умножение одночлена на многочлен.	
56.	Умножение одночлена на многочлен.	
57.	Умножение одночлена на многочлен.	
58.	Вынесение общего множителя за скобки.	
59.	Вынесение общего множителя за скобки.	
60.	Вынесение общего множителя за скобки.	
61.	Умножение многочлена на многочлен.	
62.	Умножение многочлена на многочлен.	
63.	Умножение многочлена на многочлен.	
64.	Разложение многочлена на множители способом группировки.	
65.	Разложение многочлена на множители способом группировки.	
66.	Разложение многочлена на множители способом группировки.	
67.	Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний.	
68.	Контрольная работа № 5 по теме «Многочлены».	
69.	Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений.	
70.	Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений.	
71.	Возведение в квадрат и в куб суммы и разности двух выражений.	

72.	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности.	
73.	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности.	
74.	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности.	
75.	Умножение разности двух выражений на их сумму.	
76.	Умножение разности двух выражений на их сумму.	
77.	Разложение разности квадратов на множители.	
78.	Разложение разности квадратов на множители.	
79.	Разложение на множители суммы и разности кубов.	
80.	Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний.	
81.	Контрольная работа № 6 по теме «Формулы сокращенного умножения».	
82.	Преобразование целого выражения в многочлен	
83.	Преобразование целого выражения в многочлен	
84.	Применение различных способов для разложения на множители.	
85.	Применение различных способов для разложения на множители.	
86.	Применение различных способов для разложения на множители.	
87.	Применение различных способов для разложения на множители.	
88.	Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний.	
89.	Контрольная работа № 7 по теме «Преобразование целых выражений»	
90.	Линейное уравнение с двумя переменными.	
91.	График линейного уравнения с двумя переменными.	
92.	Системы линейных уравнений с двумя переменными.	
93.	Способ подстановки.	
94.	Способ подстановки.	
95.	Способ сложения.	
96.	Способ сложения.	
97.	Решение задач с помощью систем уравнений.	
98.	Решение задач с помощью систем уравнений.	
99.	Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний.	
100.	Контрольная работа № 8 по теме «Системы линейных уравнений».	
101.	Повторение. Резерв.	
102.	Повторение. Резерв.	

Поурочное планирование

АЛГЕБРА 8 класс
4 часа в неделю, 136 часов в год

№ п/п	Тема урока	Дополнительная информация
1.	Повторение по теме «Квадрат суммы и квадрат разности»	
2.	Повторение по теме «Разность квадратов.»	
3.	Повторение по теме «Сумма и разность кубов»	
4.	Повторение по теме «Решение систем линейных уравнений»	
5.	Повторение по теме «Решение систем линейных уравнений»	
6.	Повторение по теме «Степень с натуральным показателем»	
7.	Повторение по теме «Разложение многочлена на множители способом группировки.»	
8.	Повторение по теме «Применение различных способов для разложения на множители»	
9.	Повторение по теме «Рациональные дроби»	
10.	Повторение по теме «Рациональные дроби»	
11.	Повторение по теме «Рациональные дроби»	
12.	Повторение по теме «Рациональные дроби»	
13.	Входная контрольная работа	
14.	Рациональные выражения	
15.	Рациональные выражения	
16.	Рациональные выражения	
17.	Основное свойство дроби. Сокращение дробей.	
18.	Основное свойство дроби. Сокращение дробей.	
19.	Основное свойство дроби. Сокращение дробей.	
20.	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	
21.	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	
22.	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	
23.	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	
24.	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	
25.	Контрольная работа №1 «Сумма и разность дробей»	
26.	Умножение дробей. Возведение дробей в степень	
27.	Умножение дробей. Возведение дробей в степень	
28.	Деление дробей	

29.	Деление дробей	
30.	Преобразование рациональных выражений	
31.	Преобразование рациональных выражений	
32.	Преобразование рациональных выражений	
33.	Преобразование рациональных выражений	
34.	Функция и её график.	
35.	Функция и её график.	
36.	Контрольная работа №2 «Произведение и частное дробей»	
37.	Рациональные числа.	
38.	Иррациональные числа.	
39.	Квадратичные корни. Арифметический квадратный корень	
40.	Квадратичные корни. Арифметический квадратный корень	
41.	Квадратичные корни. Арифметический квадратный корень	
42.	Уравнение $x^2 = a$	
43.	Нахождение приближенных значений квадратного корня.	
44.	Функция и её график.	
45.	Функция и её график.	
46.	Квадратный корень из произведения, дроби, степени	
47.	Квадратный корень из произведения, дроби, степени	
48.	Квадратный корень из произведения, дроби, степени	
49.	Квадратный корень из произведения, дроби, степени	
50.	Контрольная работа №3 «Свойства арифметического корня»	
51.	Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня.	
52.	Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня.	
53.	Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня.	
54.	Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня.	
55.	Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня.	
56.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	
57.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	
58.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	

59.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	
60.	Контрольная работа №4 «Применение свойств квадратного корня»	
61.	Определение квадратного уравнения	
62.	Неполные квадратные уравнения.	
63.	Неполные квадратные уравнения.	
64.	Формула корней квадратного уравнения	
65.	Формула корней квадратного уравнения	
66.	Формула корней квадратного уравнения	
67.	Формула корней квадратного уравнения	
68.	Решение задач с помощью квадратных уравнений	
69.	Решение задач с помощью квадратных уравнений	
70.	Теорема Виета	
71.	Теорема Виета	
72.	Теорема Виета	
73.	Контрольная работа №5 «Квадратные уравнения»	
74.	Решение дробных рациональных уравнений	
75.	Решение дробных рациональных уравнений	
76.	Решение дробных рациональных уравнений	
77.	Решение дробных рациональных уравнений	
78.	Решение дробных рациональных уравнений	
79.	Решение задач с помощью рациональных уравнений	
80.	Решение задач с помощью рациональных уравнений	
81.	Решение задач с помощью рациональных уравнений	
82.	Решение задач с помощью рациональных уравнений	
83.	Уравнения с параметром	
84.	Уравнения с параметром	
85.	Контрольная работа №6 «Дробные рациональные уравнения»	
86.	Числовые неравенства.	
87.	Числовые неравенства.	
88.	Свойства числовых неравенств	
89.	Свойства числовых неравенств	
90.	Сложение и умножение числовых неравенств	
91.	Сложение и умножение числовых неравенств	
92.	Погрешность и точность приближения	
93.	Контрольная работа № 7 «Неравенства»	
94.	Пересечение и объединение множеств. Числовые промежутки	
95.	Пересечение и объединение множеств. Числовые промежутки	
96.	Решение неравенств с одной переменной	
97.	Решение неравенств с одной переменной	
98.	Решение неравенств с одной переменной	

99.	Решение неравенств с одной переменной	
100.	Решение неравенств с одной переменной	
101.	Решение неравенств с одной переменной	
102.	Решение систем неравенств с одной переменной	
103.	Решение систем неравенств с одной переменной	
104.	Решение систем неравенств с одной переменной	
105.	Решение систем неравенств с одной переменной	
106.	Решение систем неравенств с одной переменной. Доказательство неравенств.	
107.	Решение систем неравенств с одной переменной. Доказательство неравенств.	
108.	Решение систем неравенств с одной переменной. Доказательство неравенств.	
109.	Решение систем неравенств с одной переменной. Доказательство неравенств.	
110.	Контрольная работа № 8 «Решение систем неравенств»	
111.	Определение степени с целым отрицательным показателем.	
112.	Определение степени с целым отрицательным показателем.	
113.	Свойства степени с целым показателем.	
114.	Свойства степени с целым показателем.	
115.	Свойства степени с целым показателем.	
116.	Свойства степени с целым показателем.	
117.	Свойства степени с целым показателем.	
118.	Свойства степени с целым показателем.	
119.	Стандартный вид числа.	
120.	Стандартный вид числа.	
121.	Стандартный вид числа.	
122.	Контрольная работа № 9 «Степень с целым показателем»	
123.	Сбор и группировка статистических данных.	
124.	Сбор и группировка статистических данных.	
125.	Наглядное представление статистической информации.	
126.	Наглядное представление статистической информации.	
127.	Повторение по теме «Рациональные дроби»	
128.	Повторение по теме «Рациональные дроби»	
129.	Повторение по теме «Рациональные дроби»	
130.	Повторение по теме «Квадратные корни и квадратные уравнения»	
131.	Повторение по теме «Квадратные корни и квадратные уравнения»	
132.	Решение задач с помощью составления квадратных уравнений	

133.	Решение задач с помощью составления квадратных уравнений	
134.	Повторение по теме «Неравенства»	
135.	Итоговая контрольная работа	
136.	Обобщение изученного материала	

Поурочное планирование

АЛГЕБРА 9 класс
3 часа в неделю, 102 часа в год

№ п/п	Тема урока	Дополнительная информация
1.	Повторение. Вычисления.	
2.	Повторение. Уравнения.	
3.	Повторение. Неравенства.	
4.	Контрольная работа по математике (Входная).	
5.	Действия над действительными числами	
6.	Действия над действительными числами	
7.	Действия над действительными числами	
8.	Сравнение действительных чисел	
9.	Погрешность и точность приближения	
10.	Размеры объектов и длительность процессов в окружающем мире.	
11.	Практико-ориентированные задачи.	
12.	Практико-ориентированные задачи.	
13.	Практико-ориентированные задачи.	
14.	Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний.	
15.	Контрольная работа № 1 по теме «Действительные числа».	
16.	Свойства чётности и нечётности функций	
17.	Свойства чётности и нечётности функций	
18.	Свойства чётности и нечётности функций	
19.	Графики и свойства некоторых видов функций	
20.	Графики и свойства некоторых видов функций	
21.	Графики и свойства некоторых видов функций	
22.	Функция $y = ax^2$, ее график и свойства	
23.	Функция $y = ax^2$, ее график и свойства	
24.	График функции $y = ax^2+n$, $y = a(x - m)^2$	
25.	График функции $y = ax^2+n$, $y = a(x - m)^2$	
26.	График функции $y = ax^2+n$, $y = a(x - m)^2$	
27.	Построение графика квадратичной функции	
28.	Построение графика квадратичной функции	
29.	Построение графика квадратичной функции	
30.	Построение графика квадратичной функции	
31.	Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний.	
32.	Контрольная работа №2 «Квадратичная функция и её график».	
33.	Целое уравнение и его корни	
34.	Целое уравнение и его корни	

35.	Целое уравнение и его корни	
36.	Дробные рациональные уравнения	
37.	Дробные рациональные уравнения	
38.	Дробные рациональные уравнения	
39.	Дробные рациональные уравнения	
40.	Дробные рациональные уравнения	
41.	Решение задач с помощью уравнений	
42.	Решение задач с помощью уравнений	
43.	Решение задач с помощью уравнений	
44.	Решение неравенств второй степени с одной переменной	
45.	Решение неравенств методом интервалов	
46.	Решение неравенств методом интервалов	
47.	Решение неравенств методом интервалов	
48.	Решение неравенств методом интервалов	
49.	Решение неравенств методом интервалов	
50.	Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний.	
51.	Контрольная работа № 3 по теме: «Уравнения и неравенства с одной переменной».	
52.	Уравнение с двумя переменными и его график	
53.	Решение систем уравнений с двумя переменными	
54.	Решение систем уравнений с двумя переменными	
55.	Исследование системы двух линейных уравнений с двумя переменными	
56.	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.	
57.	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.	
58.	Неравенства с двумя переменными	
59.	Неравенства с двумя переменными	
60.	Неравенства с двумя переменными	
61.	Системы неравенств с двумя переменными	
62.	Системы неравенств с двумя переменными	
63.	Системы неравенств с двумя переменными	
64.	Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний.	
65.	Контрольная работа № 4 по теме: «Уравнения и неравенства с двумя переменными».	
66.	Последовательности	
67.	Определение арифметическая прогрессии, формула n -го члена.	
68.	Определение арифметическая прогрессии, формула n -го члена.	
69.	Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии	

70.	Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии	
71.	Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии	
72.	Определение геометрической прогрессии. Формула n -го члена	
73.	Определение геометрической прогрессии. Формула n -го члена	
74.	Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии	
75.	Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии	
76.	Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии	
77.	Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний.	
78.	Контрольная работа № 5 по теме: «Арифметическая и геометрическая прогрессии».	
79.	Примеры комбинаторных задач	
80.	Перестановки	
81.	Размещения	
82.	Сочетания	
83.	Вероятность событий	
84.	Вероятность событий	
85.	Вероятность событий	
86.	Вероятность событий	
87.	Итоговое повторение курса алгебры 7-9	
88.	Итоговое повторение курса алгебры 7-9	
89.	Итоговое повторение курса алгебры 7-9	
90.	Итоговое повторение курса алгебры 7-9	
91.	Итоговое повторение курса алгебры 7-9	
92.	Итоговое повторение курса алгебры 7-9	
93.	Итоговое повторение курса алгебры 7-9	
94.	Итоговое повторение курса алгебры 7-9	
95.	Итоговое повторение курса алгебры 7-9	
96.	Итоговое повторение курса алгебры 7-9	
97.	Итоговое повторение курса алгебры 7-9	
98.	Итоговое повторение курса алгебры 7-9	
99.	Итоговое повторение курса алгебры 7-9	
100.	Итоговая контрольная работа	
101.	Повторение. Резерв.	
102.	Повторение. Резерв.	

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

- Математика. Алгебра: 7-й класс: базовый уровень: учебник, 7 класс/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под ред. Теляковского С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Математика. Алгебра: 8-й класс: базовый уровень: учебник, 8 класс/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под ред. Теляковского С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Математика. Алгебра: 9-й класс: базовый уровень: учебник, 9 класс/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под ред. Теляковского С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Можарская средняя школа
Сараевского муниципального района Рязанской области**

«Согласовано»

Руководитель ШМО

_____/ Юдин А.Н. /

Протокол № ____ от

« ____ » _____ 2023г.

«Согласовано»

Заместитель директора

по УВР

МБОУ Можарская СШ

_____/Белова Е.А./

« ____ » _____ 2023г.

«Утверждено»

И.о.директора МБОУ

Можарская СШ

_____/Сафрошкина Т.Ф./

Приказ № ____ от

« ____ » _____ 2023г.

Рабочая программа

учебного предмета

«Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень»

для 10-11 классов основного общего образования

на 2023-24 учебный год

Составитель: Севостьянов Александр Александрович,

учитель математики и физики

(I категория)

с. М. Можары

2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 10 –11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Курс «Алгебра и начала математического анализа» является одним из наиболее значимых в программе старшей школы, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление учащихся на уровне, необходимом для освоения курсов информатики, обществознания, истории, словесности. В рамках данного курса учащиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их в повседневной жизни. В тоже время овладение абстрактными и логически строгими математическими конструкциями развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность утверждения, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление. В ходе изучения алгебры и начал математического анализа в старшей школе учащиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций и интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

В основе методики обучения алгебре и началам математического анализа лежит деятельностный принцип обучения.

Структура курса «Алгебра и начала математического анализа» включает следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения в старшей школе, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин: алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств и др. По мере того как учащиеся овладевают всё

более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные в курсе «Алгебра и начала математического анализа», для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать полученный результат.

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато в основной школе. В старшей школе особое внимание уделяется формированию прочных вычислительных навыков, включающих в себя использование различных форм записи действительного числа, умение рационально выполнять действия с ними, делать прикидку, оценивать результат. Обучающиеся получают навыки приближённых вычислений, выполнения действий с числами, записанными в стандартной форме, использования математических констант, оценивания числовых выражений.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения в старшей школе, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Обучающиеся овладевают различными методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, решении прикладных задач и задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления учащихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

Содержательно-методическая линия «Функции и графики» тесно переплетается с другими линиями курса, поскольку в каком-то смысле задаёт последовательность изучения материала. Изучение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций, их свойств и графиков, использование функций для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни тесно связано как с математическим анализом, так и с решением уравнений и неравенств. При этом большое внимание уделяется формированию умения выражать формулами зависимости между различными величинами, исследовать полученные функции, строить их графики. Материал этой содержательной линии нацелен на развитие умений и навыков, позволяющих выражать зависимости между величинами в различной форме: аналитической, графической и словесной. Его изучение способствует развитию алгоритмического мышления, способности к обобщению и конкретизации, использованию аналогий.

Содержательная линия «Начала математического анализа» позволяет существенно расширить круг как математических, так и прикладных задач, доступных обучающимся, у которых появляется возможность исследовать и строить графики функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить скорости и ускорения процессов. Данная содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей реальных ситуаций, нахождения

наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомство с основами математического анализа способствует развитию абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формированию умений распознавать проявления законов математики в науке, технике и искусстве. Обучающиеся узнают о выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в основном посвящена элементам теории множеств. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины в единое целое. Поэтому важно дать возможность школьнику понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей.

В курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют также основы математического моделирования, которые призваны сформировать навыки построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа и интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач учащиеся развивают наблюдательность, умение находить закономерности, абстрагироваться, использовать аналогию, обобщать и конкретизировать проблему. Деятельность по формированию навыков решения прикладных задач организуется в процессе изучения всех тем курса «Алгебра и начала математического анализа».

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне отводится 3 часа в неделю в 10 классе и 3 часа в неделю в 11 классе, всего за два года обучения – 204 часа.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

10 КЛАСС

Числа и вычисления

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.

Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента.

Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов.

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n -ой степени.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера—Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Определение, теорема, следствие, доказательство.

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

Начала математического анализа

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная. Таблица первообразных.

Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение

математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными *познавательными* действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.

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

Базовые логические действия:

- 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;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

- 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, комментировать полученный результат;
- 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 учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; 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, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

10 КЛАСС

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты.

Выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами.

Выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений.

Оперировать понятиями: степень с целым показателем; стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла; использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

Уравнения и неравенства

Оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство; целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство; тригонометрическое уравнение;

Выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения.

Выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств.

Применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

Оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции.

Оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.

Использовать графики функций для решения уравнений.

Строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии.

Оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Задавать последовательности различными способами.

Использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика

Оперировать понятиями: множество, операции над множествами.

Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач.

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств.

Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств.

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.

Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств.

Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций.

Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.

Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла.

Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница.

Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Дополнительная информация
		Всего	
1.	Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства. Последовательности и прогрессии	16	
2.	Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения. Степенная функция с целым показателем	8	
3.	Показательная функция. Показательные уравнения	8	
4.	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения	15	
5.	Тригонометрические выражения, формулы	20	
6.	Тригонометрические уравнения	16	
7.	Повторение, обобщение, систематизация знаний	19	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	

Поурочное планирование

Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень.

10 класс

3 часа в неделю, 102 часа в год

№ п/п	Тема урока	Дополнительная информация
1.	Повторение. Вычисления.	
2.	Повторение. Рациональные уравнения и системы рациональных уравнений.	
3.	Повторение. Неравенства. Функции и графики.	
4.	Повторение. Степени и корни.	
5.	Входная контрольная работа.	
6.	Целые и рациональные числа.	
7.	Действительные числа	
8.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	
9.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	
10.	Арифметический корень натуральной степени	
11.	Арифметический корень натуральной степени	
12.	Арифметический корень натуральной степени	
13.	Степень с рациональным и действительным показателями	
14.	Степень с рациональным и действительным показателями	
15.	Урок обобщения и систематизации знаний по теме: «Действительные числа»	
16.	Контрольная работа №1 «Действительные числа»	
17.	Степенная функция, её свойства и график.	
18.	Взаимно-обратные функции.	
19.	Равносильные уравнения и неравенства.	
20.	Равносильные уравнения и неравенства.	
21.	Иррациональные уравнения.	
22.	Методы решения иррациональных уравнений.	
23.	Урок обобщения и систематизации знаний «Степенная функция»	
24.	Контрольная работа №2 «Степенная функция»	
25.	Показательная функция, её свойства и график.	
26.	Простейшие показательные уравнения.	
27.	Показательные уравнения, сводимые к квадратным.	
28.	Различные способы решения показательных уравнений.	
29.	Показательные неравенства.	
30.	Решение показательных неравенств. Системы показательных уравнений и неравенств.	
31.	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Показательная функция»	
32.	Контрольная работа №3 «Показательная функция»	

33.	Логарифмы	
34.	Логарифмы	
35.	Свойства логарифмов	
36.	Свойства логарифмов	
37.	Десятичные и натуральные логарифмы.	
38.	Десятичные и натуральные логарифмы.	
39.	Логарифмическая функция, её свойства и график	
40.	Логарифмическая функция, её свойства и график	
41.	Логарифмические уравнения	
42.	Логарифмические уравнения	
43.	Логарифмические неравенства	
44.	Логарифмические неравенства	
45.	Логарифмические неравенства	
46.	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Логарифмы»	
47.	Контрольная работа №4 «Логарифмическая функция»	
48.	Радианная мера угла.	
49.	Поворот точки вокруг начала координат.	
50.	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	
51.	Знаки синуса, косинуса и тангенса.	
52.	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	
53.	Тригонометрические тождества	
54.	Тригонометрические тождества	
55.	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.	
56.	Формулы сложения.	
57.	Применение формул сложения.	
58.	Синус, косинус и тангенс двойного угла.	
59.	Синус, косинус и тангенс двойного угла.	
60.	Синус, косинус и тангенс половинного угла.	
61.	Формулы приведения.	
62.	Формулы приведения.	
63.	Формулы приведения.	
64.	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	
65.	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	
66.	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Тригонометрические формулы»	
67.	Контрольная работа №5 «Тригонометрические формулы»	
68.	Уравнение $\cos x = a$.	
69.	Решение уравнений вида $\cos x = a$.	
70.	Решение уравнений вида $\cos x = a$.	
71.	Уравнение $\sin x = a$.	
72.	Решение уравнений вида $\sin x = a$.	
73.	Решение уравнений вида $\sin x = a$.	

74.	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	
75.	Уравнения $\operatorname{tg} x = a$ и $\operatorname{ctg} x = a$.	
76.	Решение тригонометрических уравнений	
77.	Решение тригонометрических уравнений	
78.	Решение тригонометрических уравнений	
79.	Решение тригонометрических уравнений	
80.	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	
81.	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	
82.	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Тригонометрические уравнения»	
83.	Контрольная работа №6 «Тригонометрические уравнения»	
84.	Повторение. Арифметический корень натуральной степени	
85.	Повторение. Арифметический корень натуральной степени	
86.	Повторение. Степень с рациональным показателем	
87.	Повторение. Степень с рациональным показателем	
88.	Повторение. Степень с рациональным показателем	
89.	Повторение. Решение иррациональных уравнений	
90.	Повторение. Решение иррациональных уравнений	
91.	Повторение. Решение показательных уравнений	
92.	Повторение. Решение показательных уравнений	
93.	Повторение. Решение показательных уравнений	
94.	Повторение. Логарифмы	
95.	Повторение. Свойства логарифмов	
96.	Повторение. Решение логарифмических уравнений	
97.	Повторение. Решение логарифмических уравнений	
98.	Повторение. Решение логарифмических уравнений	
99.	Повторение. Тригонометрические формулы	
100.	Повторение. Тригонометрические формулы	
101.	Повторение. Решение тригонометрических уравнений	
102.	Повторение. Решение тригонометрических уравнений	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы/ Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ