

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ

РЕСПУБЛИКА ИНГУШЕТИЯ

ГБОУ "СОШ №2 с.п. Троицкое"

РАССМОТРЕНО

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДЕНО

РУКОВОДИТЕЛЬ МО

ЗАВУЧ ПО УВР

ДИРЕКТОР

КОТИКОВА А.А.

ХАМХОЕВА З.А.

АХРИЕВА З.З.

Приказ №__ от «__»
август 2023 г.

Приказ №__ от «__»
август 2023 г.

Приказ №__ от «__»
август 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 749940)

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа. Базовый

уровень»

для обучающихся 10-11 классов

Составитель: Котикова Амина Адамовна

с.п. Троицкое 2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебный курс «Алгебра и начала математического анализа» является одним из наиболее значимых в программе среднего общего образования, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление обучающихся на уровне, необходимом для освоения учебных курсов информатики, обществознания, истории, словесности. В рамках учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» обучающиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Учебный 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 на уровне среднего общего образования обучающиеся 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. Учебный курс алгебры и начал математического анализа 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.

В структуре программы по алгебре и началам анализа выделяются 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 на уровне среднего общего образования, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми

темами и разделами. Данный учебный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин: алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств и другие. По мере того как обучающиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные в учебном 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 на уровне основного общего образования. На уровне среднего общего образования 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.

Содержательная линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения на уровне среднего общего образования, 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 обучающихся, 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 учебного 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 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. 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 обучающемуся понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей.

В учебном 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 учебного курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач обучающиеся 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 учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

Общее число часов, рекомендованных для изучения учебного курса «Алгебра и начала математического анализа», – 170 часов: в 10 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 11 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **10 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Числа и вычисления:

оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная 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 задачи 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.

К концу обучения в **11 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

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.

Содержание учебного предмета
«Алгебра и начала математического анализа»
10 класс

с указанием форм организации учебных занятий, основных видов учебной деятельности.

Тема 1. «Повторение курса 7 -9 класса»

Числовые и буквенные выражения. Упрощение выражений. Уравнения. Системы уравнений. Неравенства. Элементарные функции.

Тема 2. «Действительные числа»

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

Основные цели: формирование представлений о натуральных, целых числах;

о признаках делимости, простых и составных числах;

о рациональных числах;

о периоде, о периодической дроби, о действительных числах;

об иррациональных числах;

о бесконечной десятичной периодической дроби;

о модуле действительного числа;

формирование умений определять бесконечно убывающую геометрическую прогрессию, вычислять по формуле сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

овладение умением извлечения корня n -й степени и применение свойств арифметического корня натуральной степени;

овладение умением и навыками решения иррациональных уравнений, используя различные методы решения иррациональных уравнений и свойств степени с любым целочисленным показателем.

Тема 3. «Степенная функция»

Степенная функция, её свойства и график. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

Основные цели: формирование представлений о степенной функции, о монотонной функции;

формирование умений выполнять преобразование данного уравнения в уравнение-следствие, расширения области определения, проверки корней;

овладение умением решать иррациональные уравнения методом возведения в квадрат обеих частей уравнения, проверки корней уравнения;

выполнять равносильные преобразования уравнения и определять неравносильные преобразования уравнения.

Тема 4. «Показательная функция»

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Основные цели: формирование понятий о показательной функции,

о степени с произвольным действительным показателем,

о свойствах показательной функции, о графике функции, о симметрии относительно оси ординат,

об экспоненте; формирование умения решать показательные уравнения различными методами: уравниванием показателей, введением новой переменной; овладение умением решать показательные неравенства различными методами, используя свойства равносильности неравенств;

овладение навыками решения систем показательных уравнений и неравенств методом замены переменных, методом подстановки.

Тема 5. «Логарифмическая функция»

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Основные цели: формирование представлений о логарифме, об основании логарифма, о логарифмировании, о десятичном логарифме, о натуральном логарифме, о формуле перехода от логарифма с одним основанием к логарифму с другим основанием;

формирование умения применять свойства логарифмов:

логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени, при упрощении выражений, содержащих логарифмы;

овладение умением решать логарифмические уравнения; переходя к равносильному логарифмическому уравнению, метод потенцирования, метод введения новой переменной, овладение навыками решения логарифмических неравенств.

Тема 6. «Тригонометрические формулы»

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и α . Формулы сложения.. синус, косинус и тангенс двойного угла.. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Основные цели: формирование представлений о радианной мере угла,

о переводе радианной меры угла в градусную меру и наоборот;

о числовой окружности на координатной плоскости;

о синусе, косинусе, тангенсе, котангенсе, их свойствах;

о четвертях окружности;

формирование умений упрощать тригонометрические выражения одного аргумента; доказывать тождества;

выполнять преобразование выражений посредством тождественных преобразований;

овладение умением применять формулы синуса и косинуса суммы и разности, формулы двойного угла для упрощения выражений;

овладение навыками использования формул приведения и формул преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.

Тема 7. «Тригонометрические уравнения»

Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений.

Основные цели: формирование представлений о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арккосинусе, арксинусе, арктангенсе, арккотангенсе числа;

формирование умений решения простейших тригонометрических уравнений, однородных тригонометрических уравнений;

овладение умением решать тригонометрические уравнения методом введения новой переменной, методом разложения на множители;

расширение и обобщение сведений о видах тригонометрических уравнений.

Формы организации учебного процесса:

- индивидуальные, групповые, индивидуально-групповые, фронтальные.

Основная форма организации учебного занятия: урок

Основные типы учебных занятий:

- Урок получения нового знания (виды: лекция, беседа, презентация, экскурсия, исследование, составление проекта)

- Урок закрепления новых знаний (виды: практикум, дискуссия, лабораторная работа, проект, деловая игра, конкурс, КВН, викторина)
- Урок обобщения и систематизации (виды: семинар, собеседование, исследование, дискуссия, диспут, ролевые и деловые игры, путешествие, конкурсы, викторины)
- Урок проверки и оценки знаний (виды: зачеты, тесты, физические диктанты, фронтальный опрос, контрольные работы)
- Комбинированный урок.

Основным типом урока является комбинированный.

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

по математике (алгебра и начала математического анализа) в 10 классе отводится 3 часа в неделю, из расчёта 34 учебные недели – 102 часа в год

№ урока	Тема урока	Количество часов	Дата проведения		Домашнее задание
			План	Факт	
1	Числовые и буквенные выражения.	1	2.09		№1232, № 1243
2	Упрощение выражений	1	5.09		№1277, №1287
3	Уравнения. Системы уравнений	1	6.09		№ 1325, №1333
4	Неравенства.	1	9.09		№1387, №1393
5	Целые и рациональные числа	1	12.09		§1, №1, № 4
6	Действительные числа	1	13.09		§2, №10, № 11
7	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1	16.09		§3, №14, №16 (1,2)
8	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1	19.09		§3, №20 (1,2), №22
9	Арифметический корень натуральной степени	1	20.09		§4, № 32, №41
10	Арифметический корень натуральной степени	1	23.09		§4, № 50, №54
11	Степень с рациональным показателем	1	26.09		§5 (1), № 62, №66
12	Степень с действительным показателем	1	27.09		§5 (2), № 82, №87
13	Вычисление степени и арифметического корня	1	29.09		§5 , № 68, №79
14	Повторение по теме «Действительные числа»	1	3.10		Глава 1. Проверь себя, стр. 27
15	Контрольная работа №1 по теме «Действительные числа»	1	4.10		Глава 1, задания ЕГЭ
16	Анализ контрольной работы. Степенная функции, её свойства и график	1	6.10		§6, №121(1,2), №123 (1)

№ урока	Тема урока	Количество часов	Дата проведения		Домашнее задание
			План	Факт	
17	Степенная функции, её свойства и график	1	8.10		§6, №125(1,2), №130 (1)
18	Взаимно обратные функции	1	12.10		§7, №132(1,3,5), №.133(1,3,5),
19	Равносильные уравнения	1	13.10		§8(1), №138(1,3), №142 (1,3)
20	Равносильные неравенства	1	16.10		§8(2), №143 (1), №149 (1)
21	Иррациональные уравнения	1	19.10		§9, №152(1)-№155(1)
22	Иррациональные уравнения	1	20.10		§9, №162(1)-№164(1)
23	Иррациональные неравенства	1	23.10		§10, №167
24	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	25.10		§9, §10, №187(1,3)-№188 (1,3)
25	Решение иррациональных уравнений и неравенств	1	28.10		§9, §10, №189(1,3)-№190 (1,3)
26	Повторение по теме «Степенная функция»	1	7.11		Глава 2. Проверь себя, стр. 70
27	Контрольная работа №2 по теме «Степенная функция»	1	8.11		Глава 2, задания ЕГЭ
28	Анализ контрольной работы. Показательная функция, её свойства и график	1	11.11		§11, № 194, №196 (1,3)
29	Показательная функция, её свойства и график	1	14.11		§11, № 200 (1,3), №201 (1,3)

№ урока	Тема урока	Количество часов	Дата проведения		Домашнее задание
			План	Факт	
30	Показательные уравнения	1	15.11		§12, № 209 (1,3), №210 (1,3,5)
31	Показательные уравнения	1	18.11		§12, № 211 (1,3), №213 (1,3)
32	Показательные уравнения	1	21.11		§12, № 214 (1,3), №215 (1,3)
33	Показательные неравенства	1	22.11		§13, № 228 (1,3,5), №229 (1,3)
34	Показательные неравенства	1	25.11		§13, № 231 (1,3), №232 (1,3)
35	Показательные неравенства	1	28.11		§13, № 233 (1,3), №234 (1)
36	Решение систем показательных уравнений	1	29.11		§14, № 240 (1,3), №241 (1,3)
37	Решение систем показательных уравнений	1	2.12		§14, № 243 (1,3), №244 (1,3)
38	Повторение по теме «Показательная функция»	1	5.12		Глава 3. Проверь себя, стр. 88
39	Контрольная работа №3 по теме «Показательная функция»	1	6.12		Глава 3, задания ЕГЭ
40	Анализ контрольной работы. Логарифмы	1	9.12		§15, №267 (1) - №273 (1)
41	Логарифмы	1	12.12		§15, №274 (1) - №281 (1)
42	Свойства логарифмов	1	13.12		§16, №290 (1) - №293 (1), №294 (1,3)

№ урока	Тема урока	Количество часов	Дата проведения		Домашнее задание
			План	Факт	
43	Свойства логарифмов	1	16.12		§16, №295 (1), №296 (1,3)
44	Десятичные и натуральные логарифмы	1	19.12		§17, №305 (1, 3, 5), №306 (1)
45	Десятичные и натуральные логарифмы	1	20.12		§17, №307 (1, 3, 5), №308
46	Логарифмическая функция, её свойства и график	1	23.12		§18, №319 (1, 3), №324 (1,3)
47	Логарифмическая функция, её свойства и график	1	26.12		§18, №325 (1, 3), №328 (1,3)
48	Логарифмические уравнения	1	27.12		§19, №337 (1, 3), №338 (1,3)
49	Логарифмические уравнения	1	30.12		§19, №340 (1), №341 (1,3)
50	Логарифмические уравнения	1	9.01		§19, №342 (1), №343 (1,3)
51	Логарифмические неравенства	1	10.01		§20, №354 (1, 3), №355 (1,3)
52	Логарифмические неравенства	1	13.01		§20, №356 (1, 3), №357 (1)
53	Логарифмические неравенства	1	16.01		§20, №358 (1, 3), №359 (1,3)
54	Повторение по теме «Логарифмическая функция»	1	17.01		Глава 4. Проверь себя, стр. 114
55	Контрольная работа №4 по теме «Логарифмическая функция»	1	20.01		Глава 4, задания ЕГЭ
56	Анализ контрольной работы. Радианная мера угла	1	23.01		§21, №407 (1, 3,5), №408 (1,3,5)

№ урока	Тема урока	Количество часов	Дата проведения		Домашнее задание
			План	Факт	
57	Поворот точки вокруг начала координат	1	24.01		§22, №417 (1) - №424 (1)
58	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1	27.01		§23, №432, №433
59	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1	30.01		§23, №436 (1,3), №438 (1,3)
60	Знаки синуса, косинуса и тангенса угла.	1	31.01		§24, №442 (1) - №448 (1)
61	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1	3.02		§25, №457 (1) - №459 (1)
62	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1	6.02		§25, №460 (1,3), №463 (1,3)
63	Тригонометрические тождества.	1	7.02		§26, №465 (1,3,5), №467 (1,3)
64	Тригонометрические тождества.	1	10.02		§26, №469 (1,3), №470 (1,3,5,7)
65	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.	1	13.02		§27, №475 (1,3,5), №476 (1,3)
66	Формулы сложения	1	14.02		§28, №481 (1) - №487 (1)
67	Формулы сложения	1	17.02		§28, № 488, №491 (1) -№494 (1)
68	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1	20.02		§29, №498 (1) - №507 (1)
69	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1	21.02		§29, №508 (1,3), №510 (1,3)
70	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1	24.02		§30, №513 (1) - №518 (1)

№ урока	Тема урока	Количество часов	Дата проведения		Домашнее задание
			План	Факт	
71	Формулы приведения	1	27.02		§31, №524 (1) - №528 (1)
72	Формулы приведения	1	28.02		§31, №429 (1,3,5,7), №430 (1,3)
73	Сумма и разность синусов	1	2.03		§32, №537 (1) - №540 (1)
74	Сумма и разность синусов	1	5.03		§32, №541 (1) - №543 (1)
75	Повторение по теме «Основные тригонометрические формулы»	1	6.03		Глава 5. Проверь себя, стр. 166
76	Контрольная работа №5 по теме «Основные тригонометрические формулы»	1	9.03		Глава 5, задания ЕГЭ
77	Анализ контрольной работы. Уравнение $\cos x = a$	1	12.03		§33, №569 (1) - №573 (1)
78	Уравнение $\cos x = a$	1	13.03		§33, №574 (1), №576 (1,3,5,7)
79	Уравнение $\sin x = a$	1	16.03		§34, №587 (1) - №591 (1)
80	Уравнение $\sin x = a$	1	19.03		§34, №594 (1) - №596 (1)
81	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	1	20.03		§35, №608 (1) - №611 (1)
82	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	1	23.03		§35, №612 (1,3,5), №613
83	Решение тригонометрических уравнений.	1	26.03		§36, №621 (1,3), №623 (1,3)
84	Решение тригонометрических уравнений.	1	27.03		§36, №624 (1,3), №625 (1,3)

№ урока	Тема урока	Количество часов	Дата проведения		Домашнее задание
			План	Факт	
85	Решение тригонометрических уравнений.	1	3.04		§36, №626 (1,3), №627 (1,3)
86	Решение тригонометрических уравнений.	1	6.04		§36, №629 (1,3), №635 (1,3)
87	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	1	9.04		§37, №648 (1,3), №649 (1,3)
88	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	1	10.04		§37, №650 (1,3), №651 (1,3)
89	Повторение по теме «Тригонометрические уравнения»	1	13.04		Глава 6. Проверь себя, стр. 198
90	Контрольная работа №6 по теме «Тригонометрические уравнения»	1	16.04		Глава 6, задания ЕГЭ
91	Анализ контрольной работы. Повторение. Степенная, показательная и логарифмическая функции.	1	17.04		Главы 2,3,4, задания ЕГЭ
92	Повторение. □ Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений	1	20.04		Главы 2,3,4, задания ЕГЭ
93	Повторение. □ Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений	1	23.04		Главы 2,3,4, задания ЕГЭ
94	Решение показательных, степенных и логарифмических неравенств	1	24.04		Главы 2,3,4, задания ЕГЭ
95	Повторение. Тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества	1	27.04		Глава 5, задания ЕГЭ
96	Повторение. Тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества	1	30.04		Глава 5, задания ЕГЭ
97	Повторение. Решение тригонометрических уравнений.	1	1.05		Глава 6, задания ЕГЭ
98	Повторение. Решение тригонометрических уравнений.	1	4.05		Глава 6, задания ЕГЭ

№ урока	Тема урока	Количество часов	Дата проведения		Домашнее задание
			План	Факт	
99	Повторение. Решение систем показательных и логарифмических уравнений.	1	14.05		Задания ЕГЭ
100	Повторение. Текстовые задачи на проценты. Текстовые задачи на движение.	1	15.05		Задания ЕГЭ
101	Промежуточная аттестация	1	21.05		Задания ЕГЭ
102	Анализ промежуточной аттестация	1	22.05		

Электронные (цифровые) образовательные ресурсы

1. 1С: Урок. Режим доступа: <https://urok.1c.ru/>
2. Облачная платформа отображения верифицированного цифрового образовательного контента и сервисов АО «Издательство «Просвещение». Режим доступа: <https://educont.ru/>
3. Мобильное электронное образование. Цифровая образовательная среда с интерактивными онлайн-курсам. Режим доступа: <https://mob-edu.com/>
4. Новая школа. Онлайн-школа подготовки к ЕГЭ по всем предметам. Режим доступа: <https://educont.ru/>
5. Новый диск. Цифровая образовательная платформа. Учебные материалы для педагогов и школьников. Интерактивный Конструктор уроков и упражнений. Режим доступа: <https://educont.ru/>
6. Облако знаний. Интерактивные уроки и цифровые домашние задания. Режим доступа: <https://www.imumk.ru/>
7. Фоксфорд. Крупнейшая онлайн-школа в России. Режим доступа: <https://foxford.ru/>
8. ЯКласс. Полнофункциональная цифровая система для образовательных организаций. Режим доступа: <https://www.yaklass.ru/>