

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Республики Калмыкия
Управление образования Администрации города Элисты
МБОУ "СОШ №21"

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

Приказ № 283 от «31» 08
2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 2590846)

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.

Углубленный уровень»

для обучающихся 10 класса

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 информатики, обществознания, истории, словесности и других дисциплин. В рамках данного учебного курса 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 развития экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их для дальнейшего образования и в повседневной жизни. В то же время овладение абстрактными и логически строгими конструкциями алгебры и математического анализа развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность, доказывать утверждения с помощью индукции и рассуждать дедуктивно, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление.

В ходе изучения учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» обучающиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций, интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

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

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

В структуре учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» выделены 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, таких как алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств, математическая логика 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 при изучении учебного курса, для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать свой ответ.

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 навыков рациональных вычислений, включающих в себя использование различных форм записи числа, умение делать прикидку, выполнять приближённые вычисления, оценивать числовые выражения, работать с математическими константами. Знакомые обучающимся множества натуральных, целых, рациональных и действительных чисел дополняются множеством комплексных чисел. В каждом из этих множеств рассматриваются свойственные ему специфические задачи и операции: деление нацело, оперирование остатками на множестве целых чисел, особые свойства рациональных и иррациональных чисел, арифметические операции, а также извлечение корня натуральной степени на множестве комплексных чисел. Благодаря последовательному расширению круга используемых чисел и знакомству с возможностями их применения для решения различных задач формируется представление о единстве математики как науки и её роли в построении моделей реального мира, широко используются обобщение и конкретизация.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения на уровне среднего общего образования, поскольку в каждом разделе Программы предусмотрено решение соответствующих задач. В результате обучающиеся овладевают различными методами решения рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и систем, а также задач, содержащих параметры. Полученные умения широко используются при исследовании функций с помощью производной, при 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 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 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, так как у них появляется возможность строить графики сложных 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, позволяет находить наилучшее решение 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 об их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» включает в себя элементы теории множеств и математической логики. 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 и их приложения в единое целое. Поэтому важно дать возможность обучающемуся понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей. Другим важным признаком математики как науки следует признать свойственную ей строгость обоснований и следование определённым правилам построения доказательств. Знакомство с элементами математической логики способствует развитию логического мышления обучающихся, позволяет им строить свои рассуждения на основе логических правил, формирует навыки критического мышления.

В учебном курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют основы математического моделирования, которые призваны способствовать формированию навыков построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа, 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».

На изучение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» отводится 272 часа: в 10 классе – 136 часов (4 часа в неделю), в 11 классе – 136 часов (4 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Числа и вычисления

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. 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. Модуль действительного числа и его свойства. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Бином Ньютона. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени и его свойства.

Степень с рациональным показателем и её свойства, степень с действительным показателем.

Логарифм числа. Свойства логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы.

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

Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Равносильные уравнения и уравнения-следствия. Неравенство, решение неравенства.

Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу. Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета.

Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни.

Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений.

Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений.

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений.

Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений.

Решение систем линейных уравнений. Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства, вычисление его значения, применение определителя для решения системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Исследование построенной модели с помощью матриц и определителей.

Построение математических моделей реальной ситуации с помощью уравнений и неравенств. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций. График функции. Элементарные преобразования графиков функций.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.

Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции. Элементарное исследование и построение их графиков.

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

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. Использование графиков функций для решения уравнений.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Функциональные зависимости в реальных процессах и явлениях. Графики реальных зависимостей.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции. Монотонные и ограниченные последовательности. История возникновения математического анализа как анализа бесконечно малых.

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

Непрерывные функции и их свойства. Точки разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций непрерывных на отрезке. Метод интервалов для решения неравенств. Применение свойств непрерывных функций для решения задач.

Первая и вторая производные функции. Определение, геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.

Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного и композиции функций.

Множества и логика

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

Определение, теорема, свойство математического объекта, следствие, доказательство, равносильные уравнения.

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Применение признаков делимости целых чисел, наибольший общий делитель (далее – НОД) и наименьшее общее кратное (далее – НОК), остатков по модулю, алгоритма Евклида для решения задач в целых числах.

Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Арифметические операции с комплексными числами. Изображение комплексных чисел на координатной плоскости. Формула Муавра. Корни n -ой степени из комплексного числа. Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач.

Уравнения и неравенства

Система и совокупность уравнений и неравенств. Равносильные системы и системы-следствия. Равносильные неравенства.

Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности. Решение тригонометрических неравенств.

Основные методы решения показательных и логарифмических неравенств.

Основные методы решения иррациональных неравенств.

Основные методы решения систем и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений.

Уравнения, неравенства и системы с параметрами.

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

Функции и графики

График композиции функций. Геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Графические методы решения уравнений и неравенств. Графические методы решения задач с параметрами.

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

Начала математического анализа

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

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

Первообразная, основное свойство первообразных. Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных.

Интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.

Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел.

Примеры решений дифференциальных уравнений. Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственного воспитания:

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

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение

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

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

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;

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.

Коммуникативные универсальные учебные действия

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.

Регулятивные универсальные учебные действия

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, эмоциональный интеллект:

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.

Совместная деятельность:

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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **10 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:

Числа и вычисления:

свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и действительных чисел, модуль действительного числа;

применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни;

применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений;

свободно оперировать понятием: степень с целым показателем, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;

свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени;

свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем;

свободно оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы;

свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента;

оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.

Уравнения и неравенства:

свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия, равносильные неравенства;

применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений, применять метод интервалов для решения неравенств;

свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной, многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена, применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач;

свободно оперировать понятиями: система линейных уравнений, матрица, определитель матрицы 2×2 и его геометрический смысл, использовать свойства определителя 2×2 для вычисления его значения, применять определители для решения системы линейных уравнений, моделировать реальные ситуации с помощью системы

линейных уравнений, исследовать построенные модели с помощью матриц и определителей, интерпретировать полученный результат;

использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений;

выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем;

использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений;

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней;

применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений;

свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений;

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

Функции и графики:

свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, композиция функций, график функции, выполнять элементарные преобразования графиков функций;

свободно оперировать понятиями: область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;

свободно оперировать понятиями: чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке;

свободно оперировать понятиями: степенная функция с натуральным и целым показателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем, график корня n -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем;

оперировать понятиями: линейная, квадратичная и дробно-линейная функции, выполнять элементарное исследование и построение их графиков;

свободно оперировать понятиями: показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики, использовать их графики для решения уравнений;

свободно оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента;

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:

свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов, иметь представление о константе;

использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера;

свободно оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности, понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых;

свободно оперировать понятиями: непрерывные функции, точки разрыва графика функции, асимптоты графика функции;

свободно оперировать понятием: функция, непрерывная на отрезке, применять свойства непрерывных функций для решения задач;

свободно оперировать понятиями: первая и вторая производные функции, касательная к графику функции;

вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций, знать производные элементарных функций;

использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Множества и логика:

свободно оперировать понятиями: множество, операции над множествами;

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

свободно оперировать понятиями: определение, теорема, уравнение-следствие, свойство математического объекта, доказательство, равносильные уравнения и неравенства.

К концу обучения в **11 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:

Числа и вычисления:

свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел, использовать признаки делимости целых чисел, НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклида;

свободно оперировать понятием остатка по модулю, записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления;

свободно оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел, представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполнять арифметические операции с ними и изображать на координатной плоскости.

Уравнения и неравенства:

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства, находить их решения с помощью равносильных переходов;

осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения;

свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств;

свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;

решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры;

применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат.

Функции и графики:

строить графики композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции двух функций;

строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости;

свободно оперировать понятиями: графики тригонометрических функций;

применять функции для моделирования и исследования реальных процессов.

Начала математического анализа:

использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы;

находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке;

использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком;

свободно оперировать понятиями: первообразная, определённый интеграл, находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона-Лейбница;

находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла;

иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений;

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		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Множество действительных чисел. Многочлены. Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений	24	1	
2	Функции и графики. Степенная функция с целым показателем	12	1	
3	Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения	15	1	
4	Показательная функция. Показательные уравнения	10	1	
5	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения	18	1	
6	Тригонометрические выражения и уравнения	22	1	
7	Последовательности и прогрессии	10	1	
8	Непрерывные функции. Производная	20	1	
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	5	2	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	10	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ урока	Дата по плану	дата по факту	Тема урока	Тип урока Виды деятельности	Формируемые УУД	Форма контроля	Домашнее задание
Повторение курса алгебры 9 класса 5ч							
1.		4,09	Повторение. Преобразование выражений.	<u>Уроки повторения:</u> актуализация знаний, практикум. Обобщение и систематизация знаний по основным темам курса алгебры 9 класса. Формулы сокращенного умножения. Графики элементарных функций и их свойства.	Предметные: научиться применять алгебраические свойства и формулы для тождественных преобразований алгебраических выражений и уравнений. строить графики элементарных функций и знать их свойства. Коммуникативные: с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами, делать предположения об информации, которая нужна для решения учебной задачи. Регулятивные: предвосхищать временные характеристики достижения результата (отвечать на вопрос «когда будет результат?»). Познавательные: сопоставлять характеристики объектов по одному или нескольким признакам, выявлять сходства и различия объектов. Личностные: Формирование устойчивой мотивации к обучению. Умение работать с информацией: применение теории на практике	Фронтальная работа	
2.		7,09	Повторение. Решение уравнений			Фронтальная работа	
3.		8,09	Повторение. Решение неравенств			Фронтальная работа	
4.		11,09	Повторение. Графики элементарных функций			Фронтальная работа	
5.		22,09	Входное тестирование	<u>Урок контроля и проверки знаний:</u> контрольная работа по вариантам.		Индивидуальное решение контрольных заданий	
Действительные числа 14ч							
6.		12,09	Целые и рациональные числа. Понятие действительного числа.	<u>Уроки повторения:</u> актуализация знаний, практикум действительные числа.	Предметные: научиться использовать множество натуральных, целых, рациональных и действительных чисел. представлять рациональное число обыкновенной дробью и	Опрос по теоретическому материалу	
7.		14,09	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	<u>Уроки повторения:</u> актуализация знаний, практикум. Бесконечно		Индивидуальные карточки	

				убывающая геометрическая прогрессия	наоборот.		
8.		15,09	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	<u>Уроки повторения:</u> актуализация знаний, практикум. Сумма убывающей геометрической прогрессии.	Коммуникативные: выражать готовность к обсуждения разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции. Регулятивные: вносить коррективы и дополнения в способ своих действий в случае расхождения эталона, реального действия и результата. Познавательные: выделять и формулировать проблему; строить логические цепочки рассуждений. Личностные: Формирование навыков организации анализа своей деятельности	Индивидуальная работа	
9.		16,09	Формула суммы бесконечно-убывающей геометрической прогрессии	<u>Урок обобщения</u> беседа, практикум. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия		Фронтальный опрос	
10.		18,09	Арифметический корень натуральной степени	<u>Урок ознакомления с новым материалом:</u> лекция, практикум.	Предметные: ввести определение и свойства корня n -ой степени, определение и свойства степени с рациональным показателем. Научиться выполнять преобразования и вычисления значений выражений с использованием свойств корня и степени с рациональным показателем	Фронтальный опрос	
11.		22,09	Извлечение корня n -ой степени	<u>Уроки повторения:</u> актуализация знаний, практикум, самостоятельная работа, тесты.		Опрос по теоретическом у материалу	
12.		23,09	Свойства арифметического корня натуральной степени	Арифметический корень натуральной степени и его свойства.		Фронтальный опрос	
13.		23,09	Свойства арифметического корня натуральной степени				
14.		25,09	Степень с рациональным показателем			Работа по инд. карточкам	
15.		27,09	Свойства степени с рациональным показателем	<u>Уроки повторения:</u> актуализация знаний	Коммуникативные: интересоваться чужим мнением и высказывают свое.	Опорный конспект	
16.		29,09	Степень с действительным показателем	практикум, тесты, самостоятельная работа	Регулятивные: вносить коррективы и дополнения в составленные планы. Познавательные: сравнивать различные объекты: выделять из множества один или несколько объектов, имеющих общие свойства	Опрос по теоретическом у материалу	
		30,09	Свойства степени с действительным показателем	Степень с рациональным показателем и его свойства.		Фронтальный опрос	
17.		2,10	Степень с рациональным и действительным показателем	<u>Урок контроля и проверки знаний:</u>		Письменная контрольная работа	
18.		4,10	Урок обобщения и систематизации знаний	<u>Комбинированный урок.</u> Решение заданий с	Личностные: Своевременно оказывать необходимую	Работа по инд. тестам	

19.		4,10	<i>Контрольная работа № 1 «Действительные числа»</i>	развернутым ответом Степень с рациональным показателем и его свойства, действительные числа.	взаимопомощь сверстникам	Работа по инд. тестам	
Степенная функция 15 ч							
20.			Степенная функция, ее свойства	<u>Урок ознакомления с новым материалом:</u> лекция, практикум. График степенной функции и ее свойства	Предметные: познакомиться с определением степенной функции, ее свойствами при различных показателях. определением обратимой функции, взаимно обратных функций, признаки и свойства обратимых функций. Применять свойства функции при решении задач, строить график функции. решать задачи на определение обратных функций. Коммуникативные: вступать в диалог, участвовать в кол- лективном обсуждении проблем. Регулятивные: вносить коррективы и дополнения в со- ставленные планы. Познавательные: выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними. Личностные: Формирование познавательного интереса	Решение диф- ференцированн ых заданий	
21.			График степенной функции	<u>Урок повторения:</u> повторение свойств, решение задач. График степенной функция и ее свойства		Опрос по теоретическом у материалу	
22.			Взаимно обратные функции	<u>Урок ознакомления с новым материалом:</u> лекция, практикум. Взаимно обратные функции и их графики.		Опорный конспект	
23.			Равносильные уравнения и неравенства	<u>Урок повторения:</u> решение задач. Взаимно обратные функции и их графики.		Опрос по теоретическом у материалу	
24.			Равносильные уравнения и неравенства	<u>Уроки повторения:</u> актуализация знаний, практикум, самостоятельная работа, тесты. Равносильные уравнения и неравенства.		Раздаточные дифференциро ванные материалы	
25.			Иррациональные уравнения	<u>Урок ознакомления с новым материалом:</u> лекция, решение задач. Однородные уравнения.	представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме. Регулятивные: регулировать весь	Опрос по теоретическом у материалу	

26.		Иррациональные уравнения	<u>Уроки повторения:</u> решение задач Уравнения приводимые к квадратным.	<p>процесс их выполнения и четко выполнять требования познавательной задачи.</p> <p>Познавательные: выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных.</p> <p>Умение работать с информацией: Формирование навыков самодиагностики и самокоррекции деятельности.</p> <p>Умения участвовать в совместной деятельности: слушать и слышать друг друга;</p>	Проблемные дифференцированные задания
27.		Иррациональные уравнения	<u>Уроки повторения:</u> повторение. Рациональные неравенства .		Контроль, дом. задания.
28.		Преобразование уравнений	Практикум Рациональные неравенства .		Опрос по теоретическому материалу
29.		Иррациональные неравенства	Самостоятельная работа, тесты.		
30.		Методы решения иррациональных неравенств	<u>Урок ознакомления с новым материалом:</u> лекция, решение задач.	<p>Предметные: применять способы решения иррациональных уравнений, неравенств. Уметь решать иррациональные уравнения, неравенства, применяя различные способы решения.</p> <p>Коммуникативные: переводить конфликтную ситуацию в логический план и разрешать её как задачу через анализ её условий, стремление устанавливать доверительные отношения взаимопонимания.</p> <p>Регулятивные: определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата;</p> <p>Познавательные: восстанавливать предметную ситуацию, описанную в задаче существенной информации.</p> <p>Личностные: сличать свой способ действия с эталоном; вносить коррективы и дополнения в составленные планы.</p>	Тестовые материалы
31.		Равносильность неравенств	<u>Уроки закрепления :</u> решение задач		Контроль дом. задания.
32.		Преобразование неравенств	<u>Уроки закрепления :</u> самостоятельная работа, тесты. Иррациональные выражения и уравнения		Опрос по теоретическому материалу
33.		Урок обобщения и систематизации знаний			
34.		<i>Контрольная работа №3 «Степенная функция»</i>			Тестовые материалы

Показательная функция 14 ч

35.			Показательная функция, её свойства	<u>Урок ознакомления с новым материалом:</u> лекция, решение задач.	<p>Предметные: усвоить определение показательной функции, ее свойства и график. описывать свойства функций и строить графики. Находить область определения и значений, возрастание/убывание, наибольшее и наименьшее значения.</p> <p>Знать приемы решения показательных уравнений, неравенств различных видов.</p> <p>решать показательные уравнения, неравенства.</p> <p>Коммуникативные: развивать способность с помощью вопросов, добывать недостающую информацию; слушать и слышать друг друга; понимать возможность существования различных точек зрения, не совпадающих с собственной.</p> <p>Регулятивные: предвосхищать результат и уровень усвоения; самостоятельно формулировать познавательную цель и строить действия в соответствии с ней.</p> <p>Познавательные: осуществлять поиск и выделение необходимой информации; устанавливать аналогии.</p> <p>Личностные: Формирование навыков самодиагностики, способности к волевому усилию в преодолении препятствий.</p>	Контроль дом. задания.	
36.			График показательной функции	<u>Урок закрепления:</u> решение задач самостоятельная работа. Показательная функция, ее свойства и график		Опрос по теоретическом у материалу	
37.			Показательные уравнения	<u>Урок ознакомления с новым материалом:</u> лекция, практикум.		Контроль дом. задания.	
38.			Алгоритм решения показательных уравнений			<u>Уроки закрепления:</u> решение задач, тесты. Свойства степени, показательные уравнения.	Контроль дом. задания.
39.			Метод введения новой переменной	Показательные неравенства		Опрос по теоретическом у материалу	
40.			Показательные неравенства			Контроль дом. задания.	
41.			Методы решения показательных неравенств	<u>Урок ознакомления с новым материалом:</u> беседа, практикум.		Фронтальный опрос	
42.			Равносильные неравенства			<u>Уроки закрепления:</u> тесты, решение задач.	Опрос по теоретическом у материалу
43.			Системы показательных уравнений и неравенств	Показательная функция, показательные неравенства		Контроль дом. задания.	
44.			Метод подстановки			<u>Комбинированные уроки:</u> практикум решения задач, работа в парах, по карточкам, тестирование.	Фронтальный опрос
45.			Метод замены переменных	Системы показательных уравнений и неравенств.		Контроль дом. задания.	
46.			Метод умножения уравнений			<u>Уроки практической работы:</u> беседа, повторение, практикум по решению задач, тесты.	Фронтальный опрос
47.			Урок обобщения и систематизации знаний	<i>Контрольная работа №4 «Показательная функция»</i>		Контроль дом. задания.	
48.						Фронтальный опрос	

Логарифмическая функция 17 ч.

49.			Логарифмы	<u>Урок ознакомления с новым материалом:</u> Определение	Предметные: научиться применять определение	Контроль дом. задания.	
-----	--	--	-----------	--	--	------------------------	--

50.			Понятие логарифма	логарифма положительного числа. <u>Урок повторения:</u> работа по вопросам, основное логарифмическое тождество	логарифма, десятичного и натурального логарифма . допустимые значения, понятие логарифмирования, основное логарифмическое тождество, свойства и признаки логарифмов.	Опрос по теоретическому материалу	
51.			Свойства логарифмов	<u>Урок первичного ознакомления:</u> лекция, решение уравнений.	Знать определение логарифмической функции, ее свойства	Контроль дом. задания.	
52.			Решение задач по теме	Свойства логарифмов		Контроль дом. задания.	
53.			Десятичные и натуральные логарифмы	<u>Уроки закрепления:</u> практикум, тестирование. Свойства логарифмов	Уметь находить значения логарифмов. выполнять преобразования логарифмов	Опрос по теоретическому материалу	
54.			Десятичные и натуральные логарифмы	<u>Урок первичного ознакомления:</u> лекция, решение неравенств.	Коммуникативные: устанавливать рабочие отношения; эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации Регулятивные: сличать свой способ действия с эталоном; вносить коррективы и дополнения в составленные планы. Познавательные: выдвигать и обосновывать гипотезы, предлагать способы их проверки; выделять обобщенный смысл и формальную структуру задачи. Личностные: Формирование навыков анализа, творческой инициативности и активности Умение работать с информацией: строить логические цепочки рассуждений; заменять термины определениями	Фронтальный опрос	
			Контрольная работа за I полугодие	<u>Урок закрепления:</u> работа в парах, по карточкам			
55.			Логарифмическая функция	Десятичные и натуральные логарифмы		Опрос по теоретическому материалу	
56.			Свойства логарифмической функции	<u>Комбинированные уроки:</u> повторение, диктант, решение задач, работа по карточкам, тестирование, самостоятельная работа. Диктант, тесты.		Контроль дом. задания.	
57.			График логарифмической функции			Фронтальный опрос	
58.			Логарифмические уравнения			Контроль дом. задания.	
59.			Равносильные логарифмические уравнения	Урок контроля и проверки знаний.		тест	
60.			Методы решения логарифмических уравнений	<u>Урок ознакомления с новым материалом:</u> лекция, практикум.		Контроль дом. задания.	
61.			Логарифмические неравенства	<u>Урок закрепления:</u> Практикум		Контроль дом. задания.	
62.			Равносильные логарифмические неравенства	Логарифмическая функция, ее свойства и график.		Опрос по теоретическому материалу	
63.			Методы решения логарифмических неравенств	<u>Урок контроля и проверки знаний:</u> контрольная работа по вариантам.	Предметные: Знать приемы решения логарифмических уравнений	Письменная контрольная работа	

64.			Урок обобщения и систематизации знаний	<u>Учебный практикум</u> Решение заданий с развернутым ответом	,неравенств Уметь производить равносильные переходы с целью упрощения уравнения с модулем и параметром. Коммуникативные: слушать и слышать друг друга; уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме.	Практикум	
65.			<i>Контрольная работа №5 «Логарифмическая функция»</i>	<u>Учебный практикум</u> Решение заданий с развернутым ответом		Практикум	
Тригонометрические формулы 25 ч							
66.			Радианная мера угла	<u>Урок первичного ознакомления:</u> лекция, решение задач. Радианная мера угла	Предметные: ввести понятие радианной меры угла, понятие единичной окружности и поворота точки вокруг начала координат, определение синуса, косинуса, тангенса угла. находить координаты точки при заданном повороте, строить точки на окружности и определять углы поворота. Научиться переводить радианы в градусы и наоборот, находить координаты точки при заданном повороте, строить точки на окружности и определять углы поворота. Коммуникативные: слушать и слышать друг друга; уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме. Регулятивные: принимать познавательную цель, сохранять её при выполнении учебных действий, регулировать весь процесс их выполнения и четко выполнять требования познавательной задачи. Познавательные: выводить	Контроль дом. задания.	
67.			Поворот точки вокруг начала координат.			Опрос по теоретическом у материалу	
68.		31,01	Координаты точки окружности	<u>Урок ознакомления с новым материалом:</u> тригонометрический круг		Контроль дом. задания.	
69.		1,02	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	<u>Урок закрепления:</u> практикум. тригонометрический круг.		Фронтальный опрос.	
70.		3,02	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	<u>Урок первичного ознакомления:</u> беседа, решение задач.		Контроль дом. задания.	
71.		5,02	Знаки синуса, косинуса и тангенса угла	<u>Урок закрепления:</u> решение задач синуса, косинуса и тангенса.		Опрос по теоретическом у материалу	
72.		7,02	Знаки синуса, косинуса и тангенса угла	<u>Урок первичного ознакомления:</u> лекция. <u>Урок закрепления:</u> работа в парах, по карточкам		Контроль дом. задания.	
73.		8,02	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	Определение синуса, косинуса и тангенса		Опрос по теоретическом у материалу	
74.		10,02	Тригонометрические тождества	<u>Урок первичного ознакомления:</u>		Контроль дом. задания.	
75.		12,02	Тригонометрические тождества	Формулы зависимости между тригонометрическими функциями одного аргумента		Контроль дом. задания.	
76.		14,02	Способы доказательства тождеств. Преобразование		Опрос по теоретическом		

			тождеств	<u>Уроки закрепления:</u> самостоятельная работа	следствия из имеющихся в условии задачи данных; устанавливать причинно следственные связи. Личностные: Формирование нравственно-эстетического оценивания усваиваемого содержания	у материалу	
77.	15,02	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	Формулы зависимости между тригонометричес кими функциями одного аргумента	Формулы зависимости между тригонометричес кими функциями одного аргумента		Контроль дом. задания.	Проверочная работа. ЯКласс
78.	17,02	Формулы сложения	<u>Уроки практической работы:</u> практикум по	доказательству тождеств, самостоятельная работа.		Контроль дом. задания.	
79.	19,02	Формулы сложения				Контроль дом. задания.	
80.	21,02	Формулы сложения	Урок контроля и проверки знаний: контрольная работа			Письменная контрольная работа	
81.	22,02	Синус, косинус и тангенс двойного угла	Решение заданий с развернутым ответом			Практикум	
82.	24,02	Формулы двойного угла	Решение заданий с развернутым ответом			Практикум	
83.	26,02	Синус, косинус и тангенс половинного угла	Решение заданий с развернутым ответом			Практикум	
84.	28,02	Формулы приведения	Решение заданий с развернутым ответом				
85.	1,03	Применение формул приведения при решении задач	Решение заданий с развернутым ответом				
86.	5,03	Сумма и разность синусов.	Решение заданий с развернутым ответом				
87.	7,03	Сумма и разность косинусов	Решение заданий с развернутым ответом				
88.	10,03	Решение задач по теме «Тригонометрические формулы»	Решение заданий с развернутым ответом				
89.	12,03	Урок обобщения и систематизации знаний	Решение заданий с развернутым ответом				
90.		Контрольная работа № 6 «Тригонометрические формулы»	Решение заданий с развернутым ответом				
Глава VI. Тригонометрические уравнения и неравенства 19 ч							
91.		Уравнение $\cos x = a$	<u>Комбинированные уроки:</u> беседа, решение задач, работа по карточкам. Синус, косинус и тангенс углов α и	Предметные: познакомиться с формула- ми углов α и $-\alpha$, формулы сложения углов,	Контроль дом. задания.	475.476,477	
92.		Арккосинус числа. Уравнение: $\cos x = a$			Практикум	478,479,480	

				-α.	<p>формулы двойного угла, формулы приведения углов, суммы и разности углов. Научиться применять тригонометрические формулы при преобразовании выражений. по теме «Формулы тригонометрии »</p> <p>Коммуникативные: понимать возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной.</p> <p>Регулятивные: выделять и осознавать то, что уже усвоено, и что еще подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения.</p> <p>Познавательные: выдвигать и обосновывать гипотезы, предлагать способы их проверки</p> <p>Личностные: Формирование навыка осознанного выбора наиболее эффективного способа решения</p>		
93.			Решение уравнений вида: $\cos x = a$	<u>Урок ознакомления с новым материалом:</u> лекция, практикум.		Контроль дом. задания.	481,483,484
94.		8,03	Простейшие тригонометрические уравнения $\sin x = a$	<u>Уроки закрепления</u> практикум. формулы сложения		Фронтальный опрос	482.485,486,490
95.		29,03	Арксинус числа. Уравнение $\sin x = a$			Работа в группах	487,488,489,
96.		31,03	Формула корней уравнения $\sin x = a$. Решение уравнений вида $\sin x = a$	<u>Урок ознакомления с новым материалом:</u> лекция практикум.		Контроль дом. задания.	498,499,500. 501
97.		2,04	Простейшие тригонометрические уравнения $\tan x = a$	<u>Уроки закрепления:</u> практикум. формулы двойного угла		Контроль дом. задания.	502,503,504, 509
98.		4,04	Арктангенс числа. Уравнение $\tan x = a$			Фронтальный опрос	505,506,507, 510
99.			Формула корней уравнения $\tan x = a$	<u>Урок ознакомления с новым материалом:</u> лекция, практикум. формулы приведения		Опрос по теоретическом у материалу	524,526,527, 528
100.		5,04	Решение тригонометрических уравнений сводящиеся, к квадратным	<u>Уроки закрепления:</u> Практикум.		Контроль дом. задания.	525,529,530, 531
101.			Уравнения сводящиеся к квадратным, замена переменных			Контроль дом. задания.	532,533,534, 535
102.		7,04	Уравнение $a \sin x + b \cos x = 0$	<u>Урок ознакомления с новым материалом:</u> лекция, практикум.		Фронтальный опрос	537,539,540
103.		9,04	уравнения, решаемые разложением левой части на множители	<u>Уроки закрепления:</u> практикум. Формулы суммы и разности синусов и косинусов		Опрос по теоретическом у материалу	538,541,542
104.		11,04	Решение тригонометрических уравнений различными способами			Контроль дом. задания.	543,544,545
105.		12,04	Тригонометрическое неравенство. Алгоритм решения	<u>Уроки практической работы:</u> Формулы суммы и разности синусов и косинусов.		Фронтальный опрос	557,558,559
106.		14,04	Примеры решения простейших	Формулы приведения, формулы двойного угла.		Опрос по теоретическом	560,561

			тригонометрических неравенств	Свойства синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Зависимость между тригонометрическими функциями одного аргумента		у материалу	
107.		16,04	Решение тригонометрических неравенств различными способами		Контроль дом. задания.	563,564	
108.		18,04	Урок обобщения и систематизации знаний		Контроль дом. задания.	565,567	
109.		19,04	<i>контрольная работа №7 «Тригонометрические уравнения и неравенства»</i>		Контроль дом. задания.	562,556	
Глава VII. Тригонометрические функции 16 ч							
110.		21,04	Область определения и множество значений тригонометрических функций	<u>Урок ознакомления с новым материалом:</u> лекция, практикум. <u>Уроки закрепления:</u> практикум. Формулы суммы и разности синусов и косинусов	Предметные: познакомиться с формула-ми углов α и $-\alpha$, формулы сложения углов, формулы двойного угла, формулы приведения углов, суммы и разности углов. Научиться применять тригонометрические формулы при преобразовании выражений. по теме «Формулы тригонометрии» Коммуникативные: понимать возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной. Регулятивные: выделять и осознавать то, что уже усвоено, и что еще подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения. Познавательные: выдвигать и обосновывать гипотезы, предлагать способы их проверки Личностные: Формирование навыка осознанного выбора наиболее эффективного способа решения		
111.			Область определения и множество значений тригонометрических функций				
112.		23,04	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Самостоятельная работа				
113.		25,04	Четность нечетность, периодичность тригонометрических функций				
114.		26,04	Четность нечетность, периодичность тригонометрических функций. Диктант	<u>Уроки практической работы:</u> Формулы суммы и разности синусов и косинусов. Формулы приведения, формулы двойного угла. Свойства синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Зависимость между тригонометрическими функциями одного аргумента.			
		28,04					
115.			Четность нечетность, периодичность тригонометрических функций. Тест	<u>Комбинированные уроки:</u> беседа, решение задач, работа по карточкам. Синус,			
116.		30,04	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график				
117.		5,05	Свойства функции $y=\cos x$				

			и ее график	косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.			
118.			Свойства функции $y=\cos x$ и ее график. Самостоятельная работа				
119.		7,05 12,05	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график				
120.		14,05 16,05	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график				
121.			Свойства функции $y=\sin x$ и ее график. Проверочная работа				
122.			Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график				
123.			Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график. Диктант				
124.		17,05	Обратные тригонометрические функции				
125.			Урок закрепления знаний по теме «Тригонометрические функции»				
126.			Контрольная работа №8 по теме «Тригонометрические функции»				
Повторение 10 ч							
127.			Действительные числа Степень с рациональным показателем	Урок комплексного применения ЗУН учащихся. Степень с любым целочисленным показателем, свойства степени, иррациональные уравнения, методы решения иррациональных уравнений, иррациональные выражения, вынесение множителя за знак радикала, внесение множителя под знак радикала, преобразование выражений.	Предметные: Повторить арифметические действия над действительными числами. Представление иррационального числа в виде непериодических бесконечных десятичных дробей. Повторить теорию по степенной функции с действительным показателем, ее свойства и график; решать иррациональные уравнения; обобщить понятия степени числа. теорию по показательной и логарифмической функции;	Фронтальный опрос	конспект
128.			Взаимно- обратные функции			Контроль дом. задания.	конспект
129.			Иррациональные уравнения и неравенства			Фронтальный опрос	конспект

130.			Показательные уравнения Показательные неравенства	Урок комплексного применения ЗУН учащихся. Степень с любым целочисленным показателем, свойства степени, иррациональные уравнения, методы решения иррациональных уравнений, иррациональные выражения, вынесение множителя за знак радикала, внесение множителя под знак радикала, преобразование выражений.	решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства . Обобщают и систематизируют понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса; вычислять значения тригонометрических функций и выполнять преобразования тригонометрических выражений. Могут представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной форме, обобщать и систематизировать знания для решения заданий повышенной сложности	Опрос по теоретическом у материалу	1059,1061, 1063
131.			Логарифмические уравнения Логарифмические неравенства			Фронтальный опрос	1060,1062, 1064
132.			Решение простейших тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства			Контроль дом. задания.	1065,1072, 1074 1075.1078
133.			Тригонометрические функции	Урок комплексного применения ЗУН учащихся		Контроль дом. задания.	1092,1093,
134.			Урок обобщения и систематизации знаний	Формулы суммы и разности синусов и косинусов. Формулы приведения, формулы двойного угла. Свойства синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Зависимость между тригонометрическими функциями одного аргумента	Коммуникативные: слушать и слышать друг друга; уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме. Регулятивные: принимать познавательную цель, сохранять её при выполнении учебных действий, регулировать весь процесс их выполнения и четко выполнять требования познавательной задачи.	Фронтальный опрос	1094,1095, 1096
135.			<i>Итоговая контрольная работа №9</i>	Контрольная работа по вариантам в форме ЕГЭ.	Познавательные: выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных.		
136.			Анализ итоговой контрольной работы	Урок коррекции ЗУН.	Личностные: Формирование навыков самодиагностики и само коррекции деятельности.		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. (базовый и углубленный уровни) - Алимов А.Ш., Колягин Ю.М. и др.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. (базовый и углубленный уровни) - Алимов А.Ш., Колягин Ю.М. и др.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://math-ege.sdangia.ru/>

<https://urok.1c.ru/>

