

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство Просвещения Тульская область

МО Алексин

МБОУ «СОШ №3»

РАССМОТРЕНО

Руководитель ЦГ,
Бурмистрова О.В.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР,
Ларионова Е.В.

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № 198 от 29.08.23г.
Директор МБОУ СОШ №3,
Забродняя Л.И.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 605889)

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.

Углубленный уровень»

для обучающихся 10 - 11 классов

г. Алексин 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебный курс «Анализ математического анализа» является наиболее значимым в широком диапазоне образования, поскольку, с одной стороны, он изучает обширную базу данных для изучения всех естественно-научных курсов, уровне, необходимом для освоения информатики, обществознания, истории, словесности и других дисциплин. В рамках данного учебного курса обучающиеся овладевают универсальными современными науками, которые формулируют свои достижения в математической форме.

Учебный курс алгебры и начал математического анализа заложить основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основного положения развития экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, применимых для устойчивого образования и в повседневной жизни. В то же время обладание абстрактными и связанными строгими конструкциями алгебры и математического анализа развивает умение находить измерения, обосновывать достоверность, доказывать оценку с помощью оценки и расчета дедуктивно, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и сравнение, 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 величин незначительных отклонений, выгодных расчетов, сопоставляются с примерами математических расчетов в природе, науке и искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Учебный курс выявления воспитательного потенциала, который реализуется как через учебный материал, развитие формирования научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей продолжительности концентрации внимания, самостоятельности, точности и наличия за полученным результатом.

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

В специальном курсовом курсе «Алгебра и начала математического анализа» выделены возможные содержательно-методические линии: «Числа и вычислений», «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 общего среднего образования, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный учебный курс является интегративным, поскольку включает в себя содержание математических дисциплин, таких как алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств, математическая логика и другие. По мере того, как обучающиеся владеют всё более математическим аппаратом,

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает построение навыков использования точных чисел, которые были начаты на уровне общего образования. На уровне среднего общего образования особое внимание уделяется формированию навыков определения определенных вычислений, включающих в себя использование различных форм записи чисел, умение делать прикидку, выполнять приблизительные вычисления, оценивать числовые выражения, работать с математическими константами. Знакомые образовательные процессы представляют собой естественные, выявленные, реализующиеся и фактические числа, которые доводят до реализации комплексных чисел. В каждом из множества рассматриваемых свойств характерных специфических задач и операций: деление на цель, оперирование остатками по множеству признаков, существенных свойств существенных и иррациональных чисел, а также извлечение натуральной степени на множестве комплексных чисел. Благодаря последовательному расширению круга применения типов и знакомству с поиском их решений для различных задач воплощения в единстве математики как науки и ее роли в построении моделей реального мира, широко используются обобщение и конкретизация.

Линия «Уравнение и неравенство» реализуется на протяжении всего обучения на уровне общего среднего образования, поскольку в каждом разделе предусмотрено решение соответствующих задач. В результате обучающиеся овладевают рецептурными решениями сложных, иррациональных, показателей, логарифмических и тригонометрических свойств, неравенств и систем, а также задачами, содержащими параметры. Полученные результаты широко используются при поиске функций с помощью производной, при решении прикладных задач и задач на получение максимальных и наименьших показателей функций. Эта содержательная линия включает в себя также формирование способности выполнять расчёты по формулам, преобразование положительных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря выросшему алгебраическому материалу происходит развитие алгоритмического и абстрактного мышления обучающихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работа с символическими формами, представления о наблюдениях и зависимостях в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает найти свои инструменты для решения практических и естественно-научных задач, очевидных возможностей как языка науки.

Содержательно-методическая линия «Функции и графика» тесно переплетается с другими линиями учебного курса, поскольку какое-то в-то смысле задает последовательность изучения материала. Изучение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрической функций, их свойств и графиков, использование функций для решения задач из других учебных заведений и реальной жизни тесно связано как с математическим анализом, так и с определением и неравенств. При этом большое внимание уделяется формированию выраженности формулы зависимости между

величинами, обнаружению функции, построению их графики. Материал этой содержательной линии связан с развитием умений и навыков, позволяющих выражать зависимость между величинами в определенной форме: аналитической, графической и словесной.

Содержательная линия «Начала математического анализа» позволяет существенно увеличить круг математических фигур, так и применять их в качестве доступных для учащихся, так как у них расширяется возможность построения графики сложных функций, определять их размеры и наименьшие значения, вычислять площади и объемы тел, находить скорости и результаты процессов. Эта содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей незначительных отклонений, что позволяет находить наилучшее решение в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомство с основами математического анализа развития абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формирование умений распознавать проявления математики в науке, технике и искусстве. Обучающиеся узнают о выдающихся лицах,

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» включает в себя элементы теории множества и математической логики. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и превращают наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и ее приложений, они связывают разные математические дисциплины и их приложения в единое целое. Поэтому важно дать возможность использовать для обучения теоретико-множественный язык современной математики и его выражения своих мыслей. Другим важным при знакомстве с математикой как наука следует определение свойств строгости обоснованности и исследование определенных правил структуры доказательств. Знакомство с событиями математической логики развития логического мышления обучающихся, позволяет им строить свои рассуждения на основе случаев правил,

В учебном курсе «Алгебра и начала математического анализа» представлены основы математического моделирования, которые соответствуют стандартному формированию, а именно: Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь учебный курс широко используется для решения прикладных задач. При решении практических задач обучающиеся развивают наблюдательность, умение находить охваты, абстрагироваться, использовать аналогию, обобщать и конкретизировать проблему. Работа по формированию навыков решения прикладных задач в процессе изучения всех учебных курсов «Алгебра и начала математического анализа».

На учебном курсе «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

Число и плотность

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные повторяющиеся дроби. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных 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 результатов вычислений.

Рост с высоким прогнозом. Бином Ньютона. Использование подходящих форм регистрации действительных чисел для решения практических задач и представлений данных.

Арифметический корень натуральной степени и его свойства.

Степень с высокой степенью достоверности.

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 уравнение. Равновесные уравнения и уравнения-следствия. Неравенство, решение неравенства.

Основные методы решения и дробно-рациональных принадлежащих и неравенств. Многочлены от одного. Деление многочлена на многочлен со статком. Теорема Безу. Многочлены с уплотнениями. Теорема Виета.

Преобразования числовых выражений, содержащих степень и красный цвет.

Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных прав собственности.

Показательные уравнения. Основные методы решения

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических принадлежностей.

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

Решение систем линейных зависимостей. Матрица системы линейных зависимостей. Определить матрицу 2×2 , его геометрический смысл и свойства, вычисление его значений, применение для решения систем линейных свойств. Решение прикладных задач с помощью системы линейных свойств. Исследование построенной модели с использованием матрицы и конкретных элементов.

Построение математических моделей реальных ситуаций с использованием указания и неравенств. Применение соответствующих и неравенств к

решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графика

Функция, выполнение задания функции. Взаимно обратные функции. Композиционные функции. График функций. Элементарные преобразования графиков функций.

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

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

Степенная функция с величиной n и величиной n . Ее свойства и график. Свойства и график основной n -ой степени как функции оценки с достоинством.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графика. Использование графиков функций для извлечения.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Функциональные зависимости в происходящих процессах и явлениях. Графики зависимостей.

Начала математического анализа

Последовательность выполнения последовательных заданий. Метод математической помощи. Монотонные и ограниченные по следам. История возникновения математического анализа как анализа бесконечно.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Линейный и экспоненциальный рост. Число e . Формула сложных процентов. Использование решений для решения проблем 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 производственной. Уравнение возможной к графику функции.

Производные элементарных функций. Производная сумма, произведения, частные и составные функции.

Множество и логика

совокупность, действие над действием и их свойствами. Диаграммы Эйлера–Венна. Применение теоретико-множественного механизма для описания процессов и извлечений, при решении задач из других учебных заведений.

Нахождение, вероятность, свойство математического объекта, результат, доказательство, равносильные уравнения.

11 КЛАСС

Число и плотность

Натуральные и целые числа. Применение признаков делимости значений чисел, увеличение общего делителя (далее – НОД) и наименьшее общее кратное (далее – НОК), остатков по модулю, алгоритма Евклида для решения задач в значениях.

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

Уравнения и неравенства

Система и совокупность принадлежащих и неравенств. Равновесные системы и системы-следствия. Равнесенные неравенства.

Сбор корней тригонометрических принадлежностей с использованием тригонометрической окружности. Решение тригонометрических неравенств.

Основные методы решения признаков и логарифмических неравенств.

Основные методы решения иррациональных неравенств.

Основные методы решения систем и совокупностей имеющих, иррациональных, признаков и логарифмических принадлежностей.

Уравнения, неравенства и системы с параметрами.

Применение соответствующих, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных отраслей науки и реальной жизни, интерпретация результатов.

Функции и графика

Графика композиции функций. Геометрические образы принадлежат и неравенств на координатной местности.

Тригонометрические функции, их свойства и графика.

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

Использование графиков функций для исследований явлений и зависимостей, которые стоят перед задачами других субъектов и реальной жизни.

Начала математического анализа

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

Применение производной для поиска наилучших решений в прикладных задачах, для определения скорости и следствия процесса, заданного формулой или графиком.

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

интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление необходимого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.

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

Примеры выбора дифференциальных принадлежностей. Математическое моделирование наблюдаемых процессов с использованием дифференциальных признаков.

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) постоянное воспитание:

сформированная общественная позиция обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функций различных структур, реализующих процедуры общественного общества (выборы, опросы и другие), применение в сочетании с институтами в соответствии с их функциями и приложениями;

2) патриотического воспитания:

сформировалась российская гражданская принадлежность, представленная к прошлому и настоящей российской математике, ценностное отношение к достижениям российской математики и математической российской школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, оценке экономики;

3) духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных масс населения, воспитанность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим осуществлением науки и деятельности учёного, осознание личного вклада в формирование здорового будущего;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к ощущениям, включая эстетику математических ощущений, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов деятельности;

5) воспитание воспитание:

сформированная закономерность закономерного развития в занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к признанным сферам профессиональной деятельности, осуществление с математикой и ее приложениями, умение осуществлять осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому принятию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному найти в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

сформированная экологическая культура, исследование социально-экономических процессов состояния природной и социальной среды, осознание общего характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в окружающей среде, планирование поступков и оценка их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформировалась математическая и математическая культура как средство познания мира, готовность и адаптация к исследовательской проектной индивидуальной активности в группе .

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые эффекты действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, проявлять существенный признак определения, основания для обобщения и сравнения, оценка проводится анализа;

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

выявлять математические измерения, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и измерениях, предлагать критерии для измерений и противоречий;

делать выводы с использованием естественной логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

проводить самостоятельно проверки достоверности математических оценок (прямые и от противного), выявлять аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

выбор решения учебной задачи (сравните несколько решений, выберите наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных ответов).

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, проявляющуюся искомое и условное, формировать вывод, аргументировать свою точку зрения, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явлений, процессов, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценить результат полученных результатов, выводов и обобщений;

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

Работа с информацией:

выявлять дефициты информации, данные, ответы на вопросы и решения задач;

собирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представлений;

структурировать информацию, исследовать ее в различных формах, иллюстрировать графически;

оценка надежности информации по самостоятельно построенным критериям.

Коммуникативно-универсальные лечебные действия

Общение:

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с проблемами и проблемами общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, пояснять решения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существующей обсуждаемой проблеме, решаемой задаче, выдвигать, включать в поиск решения, сопоставлять суждения с суждениями других участников, обнаруживать различие и диалог решения темы, в корректной форме формулировать идеи разногласия, свои возражения;

Поиск результатов решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирает формат выступления с учетом задач и особенностей.

Регулятивно-универсальные лечебные действия

Самоорганизация:

составить план, алгоритм решения задачи, выбрать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и возможностей, аргументировать и скорректировать 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 достижения результатов математической задачей;

предвидеть решение, которое может привести к решению проблемы, вносить коррективы в деятельность на основе любых признаков, данных, обнаруженных ошибок, выявленных признаков;

оценка результатов цели и условий, объяснение причин достижения или недостижения результатов деятельности, нахождение ошибки, давать оценку полученному опыту.

Совместная деятельность:

рассматривать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении задач, объединять совместную деятельность, планировать организацию совместной работы, предлагать виды работ,

договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнение нескольких людей;

участия в групповых формах работы (обсуждения, обмена мнений, «мозговых штурмов» и иных), выполняют свою часть работы и координируют свои действия, отличающиеся от обычной команды, оценивая качество своего вклада в общий результат по критериям, описанным взаимодействием.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **10 классах** можно получить желаемые результаты по темам рабочих программ, курс «Алгебра и начала математического анализа»:

Число и плотность:

свободно оперировать: понятие естественного числа, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, выявление достоверности и достоверности чисел, модульного числа;

использовать дроби и проценты для решения прикладных задач из различных областей реальной жизни;

применение приближенных вычислений, правил округления, прикидку и вычислений результатов вычислений;

свободно оперировать выводом: степень с увеличением вероятности, использовать для получения записи чисел для практических задач и представлений данных;

свободно оперировать следующим образом: арифметический корень натуральной степени;

свободно оперировать выводом: степень с выраженным преимуществом;

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

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

понятиями, оперирующими: 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 найденных и дробно-рациональных принадлежащих, применять методы интервалов для решений неравенств;

свободно оперировать понятиями: многочлен отбирает, многочлен с увеличением коэффициентов, исходным многочленом, использует деление многочлена на многочлен с остатком, применяет теорему Безу и формулы Виета для решения задач;

свободно оперировать: система линейных значений, матрица, определенная матрица 2×2 и его геометрический смысл, свойства используют определенные значения 2×2 для определения его значения, используют конкретные решения для системы линейных признаков, моделируют

ситуации с использованием системы линейных признаков, вычисленные значения модели с помощью матриц и специфичелей, интерпретировать полученный результат;
использует свойства действий с корнями для преобразования выражений;
проводит преобразование выраженных выражений, содержащих степень стойкости выраженности;
использование свойств логарифмов для преобразования логарифмических выражений;
свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней;
использовать основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений;
свободно действующий принцип: тригонометрическое уравнение, применение формулы для основных типов тригонометрических свойств;
моделировать конечные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, вычислять модели с использованием вычислений алгебры.

Функции и графика:

свободно оперировать понятиями: функция, задание задания функций, взаимные обратные функции, составление функций, график, выполнение реализации преобразования графиков функций;
свободно оперировать определениями: определением и набором значений функций, нулевых функций, промежутков знакопостоянства;
свободно оперировать понятиями: чётные и нечётные функции, обязательные функции, промежутки монотонности функций, максимальные и минимальные функции, предельные и наименьшие значения функций в промежутке;
свободно оперировать понятиями: степенная функция с выраженностью и выраженностью, график степенной функции с выраженностью и выраженностью, график возрастания как выраженность n -ой степени выраженности функции с выраженностью;
понятия операционными: линейная, квадратичная и дробно-линейная функции, выполнение экспериментального исследования и построение их графиков;
свободно оперировать понятиями: показательная и логарифмическая функции, их свойства и статистика, использование их статистики для взятия;
свободно оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента;
использование динамики функций для исследований эффектов и зависимостей при решении задач в реальных условиях жизни, выражение формулами зависимости между величинами;

Начала математического анализа:

свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, линейный и

экспоненциальный рост, формула сложного процента, Обладает представлением о константе;

использование решения для решения проблем прикладного характера;

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

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

свободно оперировать: функция, непрерывная на отрезке, применение свойств непрерывных функций для решения задач;

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

вычислять производные суммы, произведения, частные и составные части двух функций, знать производные элементарных функций;

использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Множество и логика:

свободно оперировать понятиями: множеством, оперировать над взглядами;

использовать теоретико-множественный аппарат для описания процессов и извлечений, при решении задач из других областей добычи;

свободно оперировать: определением, закономерностью, уравнением-следствием, свойством математического объекта, доказательство, равносильными уравнениями и неравенствами.

К концу обучения в **11 классе** можно получить желаемые результаты по темам рабочей программы курс «Алгебра и начала математического анализа»:

Число и плотность:

свободно оперировать понятиями: натуральное и целое числовое, естественное и естественное числовое значение, признаки использования делимости числа, НОД и НОК естественное числовое значение для решения задач, применение алгоритма Евклида;

свободно оперировать подходом остатка по модулю, записывать натуральные числа в различные позиционные фонды счисления;

свободно оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел, вычислять комплексы чисел в алгебраической и тригонометрической формах, осуществлять операции с ними и охватывать на координатной основе.

Уравнения и неравенства:

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

развивающийся отбор корней при решении тригонометрического уравнения;

свободно оперировать принципом тригонометрического неравенства, применять стандартное формула решения для основных типов тригонометрических неравенств;

свободно оперировать: система и совокупность принадлежащих и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и понятия совокупностей присущих, иррациональных, показательных и логарифмических принадлежащих и неравенств;

выбрать полезные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры;

использовать графические методы для решения задач и неравенств, а также задачи с параметрами;

смоделировать конечные ситуации на языке алгебры, составить, вычислить, неравенства и их системы по условию задачи, вычислить построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат.

Функции и графика:

построить графику композиции функций с использованием основных исследований и свойств композиции двух функций;

построить геометрические образы, принадлежащие и неравенств на координатной стороне;

свободно оперировать понятиями: статистика тригонометрических функций; применение функции для моделирования и исследования наблюдаемых процессов.

Начала математического анализа:

использование производной для исследования функций монотонности и экстремальности;

нахождение предельных и наименьшее значение функций ограничивается на отрезке;

использовать производную для получения наилучших решений в прикладных, в том числе социально-экономических, задач, для определения скорости и следствия процесса, заданного формулой или графиком;

свободно оперировать понятиями: первообразная, определенный интеграл, находить первообразные элементарные функции и вычислять интеграл по формуле Ньютона-Лейбница;

нахождение площади плоских фигур и объемов тел с использованием интеграла;

совокупность математической моделировании на совокупность дифференциальных совокупностей;

решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, позволяющие математического анализа.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Название разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	множество рядовых чисел. Многочлены. Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных свойств	24	1		
2	Функции и графика. Степенная функция с высоким давлением	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	Последовательность и прогрессии	10	1		
8	Непрерывные функции. Производная	20	1		
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	5	2		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	10	0	

11 КЛАСС

№ п/п	Название разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Исследования функций с использованием производной	22	1		
2	Первообразная и интегральная	12	1		
3	Графики тригонометрических функций. Тригонометрические неравенства	14	1		
4	Иррациональные, Показательные и логарифмические неравенства	24	1		
5	Комплексные числа	10	1		
6	Натуральные и целые числа	10	1		
7	Системы существенных, иррациональных признаков и логарифмических свойств	12	1		
8	Задачи с параметрами	16	1		
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	16	2		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	10	0	