

«Рассмотрено»
Председатель МО
МОУ «Гимназия
«Авиатор»

«Согласовано»
Заместитель директора
по УВР МОУ
«Гимназия «Авиатор»

«Утверждаю»
Директор
МОУ «Гимназия
«Авиатор»
_____/Иванова О. В./

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
среднего общего образования
учебного предмета «Алгебра»
(углублённый уровень)

для обучающихся 10-11 классов технологического
и социально-экономического профилей

г. Саратов
2024-2025 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по учебному курсу «Алгебра и начала математического анализа» углублённого уровня для обучающихся 10-11 классов на уровне среднего общего образования подготовлена на основе ФГОС СОО, ФОП СОО, с учётом распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования.

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».

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» (УГЛУБЛЁННЫЙ 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	Практические работы	
1	Множество действительных чисел. Многочлены. Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений.	24	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
2	Функции и графики. Степенная функция с целым показателем.	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
3	Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения.	15	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
4	Показательная функция. Показательные уравнения.	10	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
5	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения.	18	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
6	Тригонометрические выражения и уравнения.	22	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
7	Последовательности и прогрессии.	10	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
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	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Исследование функций с помощью производной.	22	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
2	Первообразная и интеграл.	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
3	Графики тригонометрических функций. Тригонометрические неравенства.	14	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
4	Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства.	24	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
5	Комплексные числа.	10	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
6	Натуральные и целые числа.	10	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
7	Системы рациональных, иррациональных показательных и логарифмических уравнений.	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
8	Задачи с параметрами.	16	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний.	16	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	10	0	

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	[[Множество, операции над множествами и их свойства	1			1 неделя 02.09.2024- 06.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
2	Диаграммы Эйлера-Венна	1			1 неделя 02.09.2024- 06.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
3	Применение теоретико-множественного аппарата для решения задач	1			1 неделя 02.09.2024- 06.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
4	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1			1 неделя 02.09.2024- 06.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
5	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби	1			2 неделя 09.09.2024- 13.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
6	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач	1			2 неделя 09.09.2024- 13.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
7	Применение дробей и процентов для решения прикладных задач	1			2 неделя 09.09.2024- 13.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6

8	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа	1			2 неделя 09.09.2024- 13.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
9	Арифметические операции с действительными числами	1			3 неделя 16.09.2024- 20.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
10	Модуль действительного числа и его свойства	1			3 неделя 16.09.2024- 20.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
11	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений	1			3 неделя 16.09.2024- 20.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
12	Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			3 неделя 16.09.2024- 20.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
13	Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			4 неделя 23.09.2024- 27.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
14	Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	1			4 неделя 23.09.2024- 27.09.2024	
15	Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу	1			4 неделя 23.09.2024- 27.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
16	Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета	1			4 неделя 23.09.2024- 27.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
17	Решение систем линейных уравнений	1			5 неделя 30.09.2024- 04.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6

18	Решение систем линейных уравнений	1			5 неделя 30.09.2024- 04.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
19	Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения	1			5 неделя 30.09.2024- 04.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
20	Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения	1			5 неделя 30.09.2024- 04.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
21	Применение определителя для решения системы линейных уравнений	1			6 неделя 07.10.2024- 11.10.2024	
22	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			6 неделя 07.10.2024- 11.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
23	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			6 неделя 07.10.2024- 11.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
24	Контрольная работа: "Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений"	1	1		6 неделя 07.10.2024- 11.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
25	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций	1			7 неделя 14.10.2024- 18.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
26	График функции. Элементарные преобразования графиков функций	1			7 неделя 14.10.2024- 18.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6

27	Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знак постоянства	1			7 неделя 14.10.2024- 18.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
28	Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции	1			7 неделя 14.10.2024- 18.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
29	Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке	1			8 неделя 21.10.2024- 25.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
30	Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции	1			8 неделя 21.10.2024- 25.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
31	Элементарное исследование и построение графиков этих функций	1			8 неделя 21.10.2024- 25.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
32	Элементарное исследование и построение графиков этих функций	1			8 неделя 21.10.2024- 25.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
33	Степень с целым показателем. Бином Ньютона	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
34	Степень с целым показателем. Бином Ньютона	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
35	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
36	Контрольная работа: "Степенная функция. Её свойства и график"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
37	Арифметический корень натуральной степени и его свойства	1				

38	Арифметический корень натуральной степени и его свойства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
39	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
40	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
41	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни	1			
42	Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
43	Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
44	Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
45	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
46	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
47	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
48	Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6

49	Свойства и график корня n -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
50	Свойства и график корня n -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
51	Контрольная работа: "Свойства и график корня n -ой степени. Иррациональные уравнения"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
52	Степень с рациональным показателем и её свойства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
53	Степень с рациональным показателем и её свойства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
54	Степень с рациональным показателем и её свойства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
55	Показательная функция, её свойства и график	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
56	Использование графика функции для решения уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
57	Использование графика функции для решения уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
58	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
59	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6

60	Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
61	Контрольная работа: "Показательная функция. Показательные уравнения"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
62	Логарифм числа. Свойства логарифма	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
63	Логарифм числа. Свойства логарифма	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
64	Логарифм числа. Свойства логарифма	1			
65	Десятичные и натуральные логарифмы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
66	Десятичные и натуральные логарифмы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
67	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
68	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
69	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
70	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			
71	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
72	Использование графика функции для решения уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
73	Использование графика функции для решения уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6

74	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
75	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
76	Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
77	Равносильные переходы в решении логарифмических уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
78	Равносильные переходы в решении логарифмических уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
79	Контрольная работа: "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
80	Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
81	Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
82	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
83	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
84	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6

85	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
86	Основные тригонометрические формулы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
87	Основные тригонометрические формулы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
88	Основные тригонометрические формулы	1			
89	Основные тригонометрические формулы	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
90	Преобразование тригонометрических выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
91	Преобразование тригонометрических выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
92	Преобразование тригонометрических выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
93	Преобразование тригонометрических выражений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
94	Решение тригонометрических уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
95	Решение тригонометрических уравнений	1			
96	Решение тригонометрических уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
97	Решение тригонометрических уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6

98	Решение тригонометрических уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
99	Решение тригонометрических уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
100	Решение тригонометрических уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
101	Контрольная работа: "Тригонометрические выражения и тригонометрические уравнения"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
102	Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
103	Монотонные и ограниченные последовательности. История анализа бесконечно малых	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
104	Арифметическая прогрессия	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
105	Геометрическая прогрессия	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
106	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
107	Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
108	Линейный и экспоненциальный рост. Число e . Формула сложных процентов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
109	Линейный и экспоненциальный рост. Число e . Формула сложных процентов	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6

110	Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
111	Контрольная работа: "Последовательности и прогрессии"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
112	Непрерывные функции и их свойства	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
113	Точка разрыва. Асимптоты графиков функций	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
114	Свойства функций непрерывных на отрезке	1			
115	Свойства функций непрерывных на отрезке	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
116	Метод интервалов для решения неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
117	Метод интервалов для решения неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
118	Метод интервалов для решения неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
119	Применение свойств непрерывных функций для решения задач	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
120	Применение свойств непрерывных функций для решения задач	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
121	Первая и вторая производные функции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
122	Определение, геометрический смысл производной	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6

123	Определение, физический смысл производной	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
124	Уравнение касательной к графику функции	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
125	Уравнение касательной к графику функции	1			
126	Производные элементарных функций	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
127	Производные элементарных функций	1			
128	Производная суммы, произведения, частного и композиции функций	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
129	Производная суммы, произведения, частного и композиции функций	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
130	Производная суммы, произведения, частного и композиции функций	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
131	Контрольная работа: "Производная"	1	1		
132	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
133	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
134	Итоговая контрольная работа	1	1		
135	Итоговая контрольная работа	1	1		
136	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	10	0	

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			1 неделя 02.09.2024- 06.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
2	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			1 неделя 02.09.2024- 06.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
3	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			1 неделя 02.09.2024- 06.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
4	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			1 неделя 02.09.2024- 06.09.2024	
5	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			2 неделя 09.09.2024- 13.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
6	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			2 неделя 09.09.2024- 13.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
7	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1			2 неделя 09.09.2024- 13.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6

8	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1			2 неделя 09.09.2024- 13.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
9	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1			3 неделя 16.09.2024- 20.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
10	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1			3 неделя 16.09.2024- 20.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
11	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1			3 неделя 16.09.2024- 20.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
12	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1			3 неделя 16.09.2024- 20.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
13	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	1			4 неделя 23.09.2024- 27.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
14	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	1			4 неделя 23.09.2024- 27.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
15	Применение производной для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком	1			4 неделя 23.09.2024- 27.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
16	Применение производной для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком	1			4 неделя 23.09.2024- 27.09.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6

17	Композиция функций	1			5 неделя 30.09.2024- 04.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
18	Композиция функций	1			5 неделя 30.09.2024- 04.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
19	Композиция функций	1			5 неделя 30.09.2024- 04.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
20	Геометрические образы уравнений на координатной плоскости	1			5 неделя 30.09.2024- 04.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
21	Геометрические образы уравнений на координатной плоскости	1			6 неделя 07.10.2024- 11.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
22	Контрольная работа: "Исследование функций с помощью производной"	1	1		6 неделя 07.10.2024- 11.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
23	Первообразная, основное свойство первообразных	1			6 неделя 07.10.2024- 11.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
24	Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных	1			6 неделя 07.10.2024- 11.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
25	Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных	1			7 неделя 14.10.2024- 18.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
26	Интеграл. Геометрический смысл интеграла	1			7 неделя 14.10.2024- 18.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6

27	Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница	1			7 неделя 14.10.2024- 18.10.2024	
28	Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница	1			7 неделя 14.10.2024- 18.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
29	Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур	1			8 неделя 21.10.2024- 25.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
30	Применение интеграла для нахождения объёмов геометрических тел	1			8 неделя 21.10.2024- 25.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
31	Примеры решений дифференциальных уравнений	1			8 неделя 21.10.2024- 25.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
32	Примеры решений дифференциальных уравнений	1			8 неделя 21.10.2024- 25.10.2024	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
33	Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений	1				
34	Контрольная работа: "Первообразная и интеграл"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
35	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
36	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
37	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6

38	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
39	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
40	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
41	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
42	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
43	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1				
44	Решение тригонометрических неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
45	Решение тригонометрических неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
46	Решение тригонометрических неравенств	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
47	Решение тригонометрических неравенств	1				
48	Контрольная работа: "Графики тригонометрических функций. Тригонометрические неравенства"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6

49	Основные методы решения показательных неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
50	Основные методы решения показательных неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
51	Основные методы решения показательных неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
52	Основные методы решения показательных неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
53	Основные методы решения логарифмических неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
54	Основные методы решения логарифмических неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
55	Основные методы решения логарифмических неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
56	Основные методы решения логарифмических неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
57	Основные методы решения иррациональных неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
58	Основные методы решения иррациональных неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
59	Основные методы решения иррациональных неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
60	Основные методы решения иррациональных неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
61	Графические методы решения иррациональных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6

62	Графические методы решения иррациональных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
63	Графические методы решения показательных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
64	Графические методы решения показательных неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
65	Графические методы решения логарифмических уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
66	Графические методы решения логарифмических неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
67	Графические методы решения логарифмических неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
68	Графические методы решения показательных и логарифмических уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
69	Графические методы решения показательных и логарифмических уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
70	Графические методы решения показательных и логарифмических неравенств	1			
71	Графические методы решения показательных и логарифмических неравенств	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
72	Контрольная работа: "Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6

73	Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
74	Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
75	Арифметические операции с комплексными числами	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
76	Арифметические операции с комплексными числами	1			
77	Изображение комплексных чисел на координатной плоскости	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
78	Изображение комплексных чисел на координатной плоскости	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
79	Формула Муавра. Корни n-ой степени из комплексного числа	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
80	Формула Муавра. Корни n-ой степени из комплексного числа	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
81	Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
82	Контрольная работа: "Комплексные числа"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
83	Натуральные и целые числа	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
84	Натуральные и целые числа	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6

85	Применение признаков делимости целых чисел	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
86	Применение признаков делимости целых чисел	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
87	Применение признаков делимости целых чисел: НОД и НОК	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
88	Применение признаков делимости целых чисел: НОД и НОК	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
89	Применение признаков делимости целых чисел: остатки по модулю	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
90	Применение признаков делимости целых чисел: остатки по модулю	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
91	Применение признаков делимости целых чисел: алгоритм Евклида для решения задач в целых числах	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
92	Контрольная работа: "Теория целых чисел"	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
93	Система и совокупность уравнений. Равносильные системы и системы-следствия	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
94	Система и совокупность уравнений. Равносильные системы и системы-следствия	1			
95	Основные методы решения систем и совокупностей рациональных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
96	Основные методы решения систем и совокупностей иррациональных уравнений	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6

97	Основные методы решения систем и совокупностей показательных уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
98	Основные методы решения систем и совокупностей показательных уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
99	Основные методы решения систем и совокупностей логарифмических уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
100	Основные методы решения систем и совокупностей логарифмических уравнений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
101	Применение систем к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов	1				
102	Применение систем к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
103	Применение неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6

104	Контрольная работа: "Системы рациональных, иррациональных показательных и логарифмических уравнений"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
105	Рациональные уравнения с параметрами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
106	Рациональные неравенства с параметрами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
107	Рациональные системы с параметрами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
108	Иррациональные уравнения, неравенства с параметрами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
109	Иррациональные системы с параметрами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
110	Показательные уравнения, неравенства с параметрами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
111	Показательные системы с параметрами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
112	Логарифмические уравнения, неравенства с параметрами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
113	Логарифмические системы с параметрами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
114	Тригонометрические уравнения с параметрами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
115	Тригонометрические неравенства с параметрами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
116	Тригонометрические системы с параметрами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6

117	Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью уравнений с параметрами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
118	Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью систем уравнений с параметрами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
119	Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью систем уравнений с параметрами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
120	Контрольная работа: "Задачи с параметрами"	1	1			
121	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
122	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
123	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения. Системы уравнений"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
124	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Неравенства"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
125	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Неравенства"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6

126	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Неравенства"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
127	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Производная и её применение"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
128	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Производная и её применение"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
129	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Производная и её применение"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
130	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Интеграл и его применение"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
131	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1			
132	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
133	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1			
134	Итоговая контрольная работа	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
135	Итоговая контрольная работа	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
136	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4308e6
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	10	0	

PROEKT