

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

города Ульяновска

Средняя школа №28

РАССМОТРЕНО

на заседании ШМО
учителей математики,
информатики, физики и
астрономии

СОГЛАСОВАНО

на заседании научно-
методического совета

И.А. Рытова

УТВЕРЖДЕНО

директор ←МБОУ
Средняя школа № 28←

А.А.Фаизов

Л.А. Гудзь
«28» августа 2024 г.

Протокол № 2
от «29» августа 2024 г.

приказ № 133-0
от «30» августа 2024 г.

Рабочая программа учебного предмета

«Алгебра и начала математического анализа»

**класс 11 уровень программы базовый на 2024-2025 учебный
год**

**учитель Базяева Марина Сергеевна,
высшая квалификационная категория**

(ID 4119478)

г. Ульяновск 2024-2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

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

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

Курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию

научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

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

Структура курса «Алгебра и начала математического анализа» включает следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения в старшей школе, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин: алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств и др. По мере того как учащиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные в курсе «Алгебра и начала математического анализа», для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать полученный результат.

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

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения в старшей школе, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Обучающиеся овладевают различными методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, решении прикладных задач и задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, рациональных,

иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления учащихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

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

Содержательная линия «Начала математического анализа» позволяет существенно расширить круг как математических, так и прикладных задач, доступных обучающимся, у которых появляется возможность исследовать и строить графики функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить скорости и ускорения процессов. Данная содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей реальных ситуаций, нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомство с основами математического анализа способствует развитию абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формированию умений распознавать проявления законов математики в науке, технике и искусстве. Обучающиеся узнают о выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в основном посвящена элементам теории множеств. Теоретико-множественные

представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины в единое целое. Поэтому важно дать возможность школьнику понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей.

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

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В учебном плане на изучение курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне отводится 3 часа в неделю в 11 классе, всего за год обучения – 102 часа.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

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

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

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

Функции и графики

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

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

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

Начала математического анализа

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

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

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

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

Первообразная. Таблица первообразных.

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

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

Патриотическое воспитание:

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

Духовно-нравственного воспитания:

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

Эстетическое воспитание:

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

Физическое воспитание:

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

Трудовое воспитание:

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

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

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

- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

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

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

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

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

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

11 КЛАСС

Числа и вычисления

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

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

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

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

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

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

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

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

Функции и графики

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

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

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

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

Начала математического анализа

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

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

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

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

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

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

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fl1c4afd
2	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	12			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fl1c4afd
3	Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	9	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fl1c4afd
4	Производная. Применение производной	24	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fl1c4afd
5	Интеграл и его применения	9			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fl1c4afd
6	Системы уравнений	12	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fl1c4afd
7	Натуральные и целые числа	6			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fl1c4afd
8	Повторение, обобщение, систематизация знаний	18	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fl1c4afd
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучени я	Дата по факту	Электронные цифровые образовательны е ресурсы	\	Виды и формы контроля	Тип, форма урока
		Все го	Конт роль ные рабо ты	Прак тичес кие рабо ты						
1	Степень с рациональным показателем	1			02.09.2024		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/a52939b3	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, записи в тетрадях	Урок изучения нового материала	
2	Свойства степени	1			05.09.2024		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/ff601408	самоконтроль, внешний контроль,взаимоконтроль, устный опрос	Урок изучения нового материала	
3	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			06.09.2024		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/3d87e248	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, самостоятельн ая работа	Урок закрепления и применения знаний	

4	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			09.09.2024		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/343c6b64	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, записи в тетрадях	Урок изучения нового материала
5	Преобразование выражений, содержащих рациональные степени	1			09.09.2024		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/4064d354	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, устный опрос	Урок изучения нового материала
6	Показательные уравнения и неравенства	1			12.09.2024		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/be76320c	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, самостоятельная работа	Урок закрепления и применения знаний
7	Показательные уравнения и неравенства	1			13.09.2024		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/3d408009	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, записи в тетрадях	Урок изучения нового материала
8	Показательные уравнения и неравенства	1			16.09.2024		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/bd5ff0ec	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль	Урок закрепления и применения

								ль, устный опрос	знаний
9	Показательные уравнения и неравенства	1			19.09.2024		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/cebf 10c6	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтро ль, самостоятельн ая работа	Урок закрепления и применения знаний
10	Показательные уравнения и неравенства	1			20.09.2024		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/536d e727	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтро ль, записи в тетрадах	Урок закрепления и применения знаний
11	Показательная функция, её свойства и график	1			23.09.2024		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/85bc 8132	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтро ль, устный опрос	Урок изучения нового материала
12	Контрольная работа по теме "Степень с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и	1	1		26.09.2024		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/58e8 e2f2	самоконтроль, внешний контроль	Урок контроля сформирова нности УУД

	неравенства"								
13	Логарифм числа	1			27.09.2024		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/3e3230d4	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, записи в тетрадях	Урок изучения нового материала
14	Десятичные и натуральные логарифмы	1			30.09.2024		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/1ea72162	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, устный опрос	Урок изучения нового материала
15	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			03.10.2024		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/da48154c	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, самостоятельная работа	Урок закрепления и применения знаний
16	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			04.10.2024		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/4beff03b	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, записи в тетрадях	Урок изучения нового материала
17	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			14.10.2024		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/fe18	самоконтроль, внешний контроль,	Урок изучения нового

							9f2d	взаимоконтроль, устный опрос	материала
18	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	1			17.10.2024		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/fadb8aa5	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, самостоятельная работа	Урок закрепления и применения знаний
19	Логарифмические уравнения и неравенства	1			18.10.2024		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/3034724e	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, записи в тетрадях	Урок изучения нового материала
20	Логарифмические уравнения и неравенства	1			21.10.2024		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/712ac2d9	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, устный опрос	Урок закрепления и применения знаний
21	Логарифмические уравнения и неравенства	1			24.10.2024		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/9e3f4bc9	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, самостоятельная работа	Урок закрепления и применения знаний

22	Логарифмические уравнения и неравенства	1			25.10.2024		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/15bc1cfb	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, записи в тетрадах	Урок закрепления и применения знаний
23	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			28.10.2024		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/d68bbe9d	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, устный опрос	Урок изучения нового материала
24	Логарифмическая функция, её свойства и график	1			28.10.2024		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/9d102051	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, записи в тетрадах	Урок изучения нового материала
25	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			31.10.2024		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/beeff646	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, записи в тетрадах	Урок изучения нового материала
26	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			01.11.2024		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/d2e4601b	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль,	Урок изучения нового материала

								устный опрос	
27	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			07.11.2024		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/ba9da96d	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, самостоятельная работа	Урок закрепления и применения знаний
28	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			07.11.2024		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/24ab3c53	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, записи в тетрадях	Урок изучения нового материала
29	Примеры тригонометрических неравенств	1			08.11.2024		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/5272b9a1	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, устный опрос	Урок изучения нового материала
30	Примеры тригонометрических неравенств	1			11.11.2024		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/0c837397	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, самостоятельная работа	Урок закрепления и применения знаний
31	Примеры тригонометрических	1			14.11.2024		Библиотека ЦОК http	самоконтроль, внешний	Урок изучения

	неравенств						s://m.edsoo.ru/e6e1901f	контроль, взаимоконтроль, записи в тетрадях	нового материала
32	Примеры тригонометрических неравенств	1			15.11.2024		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/0f903c75	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, устный опрос	Урок закрепления и применения знаний
33	Контрольная работа по теме "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства"	1	1		25.11.2024		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/10130727	самоконтроль, внешний контроль	Урок контроля сформированности УУД
34	Непрерывные функции	1			28.11.2024		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/403bfb0d	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, записи в тетрадях	Урок изучения нового материала
35	Метод интервалов для решения неравенств	1			29.11.2024		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/6db0b423	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль,	Урок изучения нового материала

								устный опрос	
36	Метод интервалов для решения неравенств	1			02.12.2024		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/0adbce1b	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, самостоятельная работа	Урок закрепления и применения знаний
37	Производная функции	1			05.12.2024		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/0731ad3d	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, записи в тетрадях	Урок изучения нового материала
38	Производная функции	1			06.12.2024		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/723dd608	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, устный опрос	Урок изучения нового материала
39	Геометрический и физический смысл производной	1			09.12.2024		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/6c8d36ff	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, самостоятельная работа	Урок закрепления и применения знаний
40	Геометрический и физический смысл	1			12.12.2024		Библиотека ЦОК http	самоконтроль, внешний	Урок изучения

	производной						s://m.edsoo.ru/a413eca9	контроль, взаимоконтроль, записи в тетрадях	нового материала
41	Производные элементарных функций	1			13.12.2024		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/c7550e5f	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, устный опрос	Урок закрепления и применения знаний
42	Производные элементарных функций	1			16.12.2024		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/14ab3cdb	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, самостоятельная работа	Урок закрепления и применения знаний
43	Производная суммы, произведения, частного функций	1			19.12.2024		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/c12a0552	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, записи в тетрадях	Урок закрепления и применения знаний
44	Производная суммы, произведения, частного функций	1			20.12.2024		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/d598f201	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, устный	Урок изучения нового материала

								опрос	
45	Производная суммы, произведения, частного функций	1			23.12.2024		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/1de34d4d	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, записи в тетрадях	Урок изучения нового материала
46	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			26.12.2024		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/17af2df9	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, записи в тетрадях	Урок изучения нового материала
47	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			27.12.2024		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/a8ca5ad4	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, устный опрос	Урок изучения нового материала
48	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			09.01.2025		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/0b411edd	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, самостоятельная работа	Урок закрепления и применения знаний
49	Применение производной к исследованию функций	1			10.01.2025		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/caf9	самоконтроль, внешний контроль,	Урок изучения нового

	на монотонность и экстремумы						bd2f	взаимоконтроль, записи в тетрадях	материала
50	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			13.01.2025		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/fac78f05	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, устный опрос	Урок изучения нового материала
51	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			16.01.2025		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/fb6a8acf	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, самостоятельная работа	Урок закрепления и применения знаний
52	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			17.01.2025		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/cffcb7e5	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, записи в тетрадях	Урок изучения нового материала
53	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			20.01.2025		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/d9469916	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, устный опрос	Урок закрепления и применения знаний
54	Нахождение	1			23.01.2025		Библиотека ЦОК	самоконтроль,	Урок

	наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке						http://m.edsoo.ru/ad15000e	внешний контроль, взаимоконтроль, самостоятельная работа	закрепления и применения знаний
55	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке	1			23.01.2025		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/86adcbed	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, записи в тетрадях	Урок закрепления и применения знаний
56	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	1			24.01.2025		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/13205d80	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, устный опрос	Урок изучения нового материала
57	Контрольная работа по теме "Производная. Применение производной"	1	1		27.01.2025		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/f8ed5f99	самоконтроль, внешний контроль	Урок контроля сформированности УУД
58	Первообразная. Таблица первообразных	1			30.01.2025		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/d777edf8	самоконтроль, внешний контроль,	Урок изучения нового

								взаимоконтроль, записи в тетрадях	материала
59	Первообразная. Таблица первообразных	1			31.01.2025		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/30c3697b	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, устный опрос	Урок изучения нового материала
60	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1			03.02.2025		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/391272c9	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, самостоятельная работа	Урок закрепления и применения знаний
61	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1			06.02.2025		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/d359fb5f	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, записи в тетрадях	Урок изучения нового материала
62	Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла	1			07.02.2025		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/07eb464b	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, устный опрос	Урок изучения нового материала
63	Вычисление интеграла	1			10.02.2025		Библиотека ЦОК	самоконтроль,	Урок

	по формуле Ньютона—Лейбница						http s://m.edsoo.ru/b9b2 25c3	внешний контроль,взаи моконтроль, самостоятельн ая работа	закрепления и применения знаний
64	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			13.02.2025		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/b800 deb4	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтро ль, записи в тетрадах	Урок изучения нового материала
65	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			14.02.2025		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/f5ee d075	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтро ль, устный опрос	Урок закрепления и применения знаний
66	Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница	1			27.02.2025		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/41da 431a	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтро ль, самостоятельн ая работа	Урок закрепления и применения знаний
67	Системы линейных уравнений	1			28.02.2025		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/b648 235a	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтро	Урок закрепления и применения

								ль, записи в тетрадах	знаний
68	Системы линейных уравнений	1			28.02.2025		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/5ab83864	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, устный опрос	Урок изучения нового материала
69	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			03.03.2025		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/a4d65ee5	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, записи в тетрадах	Урок изучения нового материала
70	Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	1			06.03.2025		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/aa5962e1	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, записи в тетрадах	Урок изучения нового материала
71	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			07.03.2025		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/48190472	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, устный опрос	Урок изучения нового материала
72	Системы и	1			13.03.2025		Библиотека ЦОК http	самоконтроль,	Урок

	совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств						s://m.edsoo.ru/2dbd3859	внешний контроль, взаимоконтроль, самостоятельная работа	закрепления и применения знаний
73	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			13.03.2025		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/7ab8d17e	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, записи в тетрадях	Урок изучения нового материала
74	Системы и совокупности целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств	1			14.03.2025		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/81cccf9	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, устный опрос	Урок изучения нового материала
75	Использование графиков функций для решения уравнений и систем	1			17.03.2025		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/039949bf	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, самостоятельная работа	Урок закрепления и применения знаний
76	Использование графиков функций для решения уравнений и	1			20.03.2025		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/a7d95f79	самоконтроль, внешний контроль,	Урок изучения нового

	систем							взаимоконтроль, записи в тетрадях	материала
77	Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	1			21.03.2025		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/ca878deb	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, устный опрос	Урок закрепления и применения знаний
78	Контрольная работа по теме "Интеграл и его применения. Системы уравнений"	1	1		24.03.2025		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/471c735b	самоконтроль, внешний контроль	Урок контроля сформированности УУД
79	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			27.03.2025		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/3cee1327	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, записи в тетрадях	Урок изучения нового материала
80	Натуральные и целые числа в задачах из реальной жизни	1			28.03.2025		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/a35a131d	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, устный опрос	Урок изучения нового материала
81	Натуральные и целые числа в задачах из	1			31.03.2025		Библиотека ЦОК http://m.edsoo.ru/a35a131d	самоконтроль, внешний	Урок изучения

	реальной жизни						s://m.edsoo.ru/ef10c4f9	контроль, взаимоконтроль, записи в тетрадях	нового материала
82	Признаки делимости целых чисел	1			03.04.2025		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/51696a67	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, устный опрос	Урок изучения нового материала
83	Признаки делимости целых чисел	1			04.04.2025		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/fab81c0e	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, записи в тетрадях	Урок изучения нового материала
84	Признаки делимости целых чисел	1			14.04.2025		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/ef2c6e43	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, устный опрос	Урок изучения нового материала
85	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			17.04.2025		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/0312cf8c	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, записи в тетрадях	Урок закрепления и применения знаний

86	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			18.04.2025		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/247d 2fe7	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтро ль, устный опрос	Урок закрепления и применения знаний
87	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			21.04.2025		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/e8b8 7729	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтро ль, записи в тетрадах	Урок закрепления и применения знаний
88	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			24.04.2025		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/1bf2 fb98	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтро ль, устный опрос	Урок закрепления и применения знаний
89	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			25.04.2025		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/9c44 cbca	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтро ль, записи в тетрадах	Урок закрепления и применения знаний
90	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Уравнения	1			28.04.2025		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/337a ad59	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтро	Урок закрепления и применения

								ль, устный опрос	знаний
91	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			05.05.2025		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/a860 14e1	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтро ль, записи в тетрадах	Урок закрепления и применения знаний
92	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			08.05.2025		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/5c45 a60a	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтро ль, устный опрос	Урок закрепления и применения знаний
93	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			12.05.2025		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/1930 4aba	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтро ль, записи в тетрадах	Урок закрепления и применения знаний
94	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Неравенства	1			15.05.2025		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/c3d4 b282	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтро ль, устный опрос	Урок закрепления и применения знаний
95	Повторение, обобщение,	1			16.05.2025		Библиотека ЦОК http	самоконтроль, внешний	Урок закрепления

	систематизация знаний. Системы уравнений						s://m.edsoo.ru/a20b8a4c	контроль, взаимоконтроль, записи в тетрадях	и применения знаний
96	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Системы уравнений	1			16.05.2025		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/a012476d	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, устный опрос	Урок закрепления и применения знаний
97	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1			19.05.2025		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/d620c191	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, записи в тетрадях	Урок закрепления и применения знаний
98	Повторение, обобщение, систематизация знаний. Функции	1			19.05.2025		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/7017196f	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, устный опрос	Урок закрепления и применения знаний
99	Итоговая контрольная работа	1	1		22.05.2025		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/513c9889	самоконтроль, внешний контроль	Урок контроля сформированности УУД
100	Итоговая контрольная работа	1	1		23.05.2025		Библиотека ЦОК http	самоконтроль,	Урок

							s://m.edsoo.ru/2276973	внешний контроль	контроля сформированности УУД
101	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1			26.05.2025		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/3330f7ef	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, записи в тетрадях	Урок закрепления и применения знаний
102	Обобщение, систематизация знаний за курс алгебры и начал математического анализа 10-11 классов	1			26.05.2025		Библиотека ЦОК http s://m.edsoo.ru/cead345e	самоконтроль, внешний контроль, взаимоконтроль, устный опрос	Урок закрепления и применения знаний
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0					

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

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ
ИНТЕРНЕТ**

