Кузнецова Елена Анатольевна
Подписан: Кузнецова Елена Анатольевна
DN: OU=Директор, O=МБОУ СШ №3 г.Котово, CN=Кузнецова Елена Анатольевна, E=msoch33@yandex.ru
Основание: я подтверждаю этот документ
Местоположение: Котово
Дата: 2026.10.19 17:30:22+04'00'
Foxit Reader Версия: 10.1.0

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 3 с углубленным изучением отдельных предметов г. Котово»
Котовского муниципального района Волгоградской области

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
на заседании педагогического совета МБОУ СШ №3 г. Котово	Заместитель директора по УВР	Директор МБОУ СШ №3 г. Котово
Протокол №1 от 27.08.2026 г.	_____ Е.П. Кузнецова 28.08.2026 г.	_____ Е.А. Кузнецова Приказ от 28.08.2026 г. №131

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 4810564)

учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа.

Углубленный уровень»

Уровень образования СОО

для обучающихся 10 – 11 классов

на 2026-2027 учебный год

Составитель:
Белошапкина Елена Вячеславовна
учитель математики , информатики

Котово 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

Учебный курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций развития экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их для дальнейшего образования и в повседневной жизни. В то же время овладение абстрактными и логически строгими конструкциями алгебры и математического анализа развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность, доказывать утверждения с помощью индукции и рассуждать дедуктивно, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление.

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

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

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

В структуре учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» выделены следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Все основные

содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения на уровне среднего общего образования, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный учебный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин, таких как алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств, математическая логика и другие. По мере того как обучающиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные при изучении учебного курса, для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать свой ответ.

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

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения на уровне среднего общего образования, поскольку в каждом разделе Программы предусмотрено решение соответствующих задач. В результате обучающиеся овладевают различными методами решения рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и систем, а также задач, содержащих параметры. Полученные умения широко используются при исследовании функций с помощью производной, при решении прикладных

задач и задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления обучающихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки.

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

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

выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и об их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» включает в себя элементы теории множеств и математической логики. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины и их приложения в единое целое. Поэтому важно дать возможность обучающемуся понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей. Другим важным признаком математики как науки следует признать свойственную ей строгость обоснований и следование определённым правилам построения доказательств. Знакомство с элементами математической логики способствует развитию логического мышления обучающихся, позволяет им строить свои рассуждения на основе логических правил, формирует навыки критического мышления.

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

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

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

11 КЛАСС

Числа и вычисления

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

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

Уравнения и неравенства

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

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

Основные методы решения показательных и логарифмических неравенств.

Основные методы решения иррациональных неравенств.

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

Уравнения, неравенства и системы с параметрами.

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

Функции и графики

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

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

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

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

Начала математического анализа

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

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

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

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

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

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

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданского воспитания:

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

2) патриотического воспитания:

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

3) духовно-нравственного воспитания:

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

4) эстетического воспитания:

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

5) физического воспитания:

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

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы,

готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

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

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

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

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

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

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

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

Работа с информацией:

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

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

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

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

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **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.

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		https://m.edsoo.ru
2	Первообразная и интеграл	12	1		https://m.edsoo.ru
3	Графики тригонометрических функций. Тригонометрические неравенства	14	1		https://m.edsoo.ru
4	Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства	24	1		https://m.edsoo.ru
5	Комплексные числа	10	1		https://m.edsoo.ru
6	Натуральные и целые числа	10	1		https://m.edsoo.ru
7	Системы рациональных, иррациональных показательных и логарифмических уравнений	12	1		https://m.edsoo.ru
8	Задачи с параметрами	16	1		https://m.edsoo.ru
9	Повторение, обобщение, систематизация знаний	16	2		https://m.edsoo.ru
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	10	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

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			02.09.2026	https://m.edsoo.ru/E9SB1SYNM
2	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			03.09.2026	https://m.edsoo.ru/W7FOW9ADE
3	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			07.09.2026	https://m.edsoo.ru/N61EY0QXN
4	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			07.09.2026	https://m.edsoo.ru/39CNHJI8O
5	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			09.09.2026	https://m.edsoo.ru/H4LRRPTNU
6	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			10.09.2026	https://m.edsoo.ru/GN11SQZZR
7	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1			14.09.2026	https://m.edsoo.ru/C8ANWBULB
8	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1			14.09.2026	https://m.edsoo.ru/HQU4R7TC7
9	Нахождение наибольшего и	1			16.09.2026	https://m.edsoo.ru/BE9WXUF3F

	наименьшего значения непрерывной функции на отрезке					
10	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1			17.09.2026	https://m.edsoo.ru/FI1C58HJG
11	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1			21.09.2026	https://m.edsoo.ru/IEEIH61Y7
12	Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке	1			21.09.2026	https://m.edsoo.ru/64IKWZ70D
13	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	1			23.09.2026	https://m.edsoo.ru/ZMPEN7APJ
14	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	1			24.09.2026	https://m.edsoo.ru/JQ4T53RW5
15	Применение производной для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком	1			28.09.2026	https://m.edsoo.ru/IJ0CONW57
16	Применение производной для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком	1			28.09.2026	https://m.edsoo.ru/HXTRI77A5
17	Композиция функций	1			30.09.2026	https://m.edsoo.ru/0D1VDOCOZ
18	Композиция функций	1			01.10.2026	https://m.edsoo.ru/P6PCUHT4D
19	Композиция функций	1			05.10.2026	https://m.edsoo.ru/LGNJMKS00
20	Геометрические образы уравнений на координатной плоскости	1			05.10.2026	https://m.edsoo.ru/WUIS4RBXB
21	Геометрические образы уравнений на координатной плоскости	1			07.10.2026	https://m.edsoo.ru/RWWLNF0GR

22	Контрольная работа: "Исследование функций с помощью производной"	1	1		08.10.2026	https://m.edsoo.ru/8DME3XV95
23	Первообразная, основное свойство первообразных	1			12.10.2026	https://m.edsoo.ru/GS6KL8JMB
24	Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных	1			12.10.2026	https://m.edsoo.ru/JU3413GVM
25	Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных	1			14.10.2026	https://m.edsoo.ru/FN7VYQ15Z
26	Интеграл. Геометрический смысл интеграла	1			15.10.2026	https://m.edsoo.ru/GGPXB7R8C
27	Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница	1			19.10.2026	https://m.edsoo.ru/4R97WJZ52
28	Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница	1			19.10.2026	https://m.edsoo.ru/1AJ8M4RQT
29	Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур	1			21.10.2026	https://m.edsoo.ru/MU24JJVID
30	Применение интеграла для нахождения объёмов геометрических тел	1			22.10.2026	https://m.edsoo.ru/77COVH1CS
31	Примеры решений дифференциальных уравнений	1			09.11.2026	https://m.edsoo.ru/GV6VH88LS
32	Примеры решений дифференциальных уравнений	1			09.11.2026	https://m.edsoo.ru/GQOI8P1PX
33	Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений	1			11.11.2026	https://m.edsoo.ru/LLIDKMSOC
34	Контрольная работа: "Первообразная и интеграл"	1	1		12.11.2026	https://m.edsoo.ru/06KKZN9AH

35	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			16.11.2026	https://m.edsoo.ru/43EDG1XRK
36	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			16.11.2026	https://m.edsoo.ru/37WDY2B6K
37	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			18.11.2026	https://m.edsoo.ru/35V07LIOQ
38	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			19.11.2026	https://m.edsoo.ru/CNQL1CBYR
39	Тригонометрические функции, их свойства и графики	1			23.11.2026	https://m.edsoo.ru/JY9NTM0I5
40	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1			23.11.2026	https://m.edsoo.ru/ODHC3ZFH2
41	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1			25.11.2026	https://m.edsoo.ru/EY67USIYI
42	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1			26.11.2026	https://m.edsoo.ru/60J90ZI1W
43	Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности	1			30.11.2026	https://m.edsoo.ru/NPGOZ1WAL
44	Решение тригонометрических неравенств	1			30.11.2026	https://m.edsoo.ru/BIEFQC0PY
45	Решение тригонометрических неравенств	1			02.12.2026	https://m.edsoo.ru/P9CTAGVUJ
46	Решение тригонометрических неравенств	1			03.12.2026	https://m.edsoo.ru/DC43MAHFK
47	Решение тригонометрических неравенств	1			07.12.2026	https://m.edsoo.ru/8ESM0FQW7

48	Контрольная работа: "Графики тригонометрических функций. Тригонометрические неравенства"	1	1		07.12.2026	https://m.edsoo.ru/5JH7N1DTD
49	Основные методы решения показательных неравенств	1			09.12.2026	https://m.edsoo.ru/8EG5BXW3Q
50	Основные методы решения показательных неравенств	1			10.12.2026	https://m.edsoo.ru/0K0I4NQNY
51	Основные методы решения показательных неравенств	1			14.12.2026	https://m.edsoo.ru/XK1IL8C06
52	Основные методы решения показательных неравенств	1			14.12.2026	https://m.edsoo.ru/S16Y5E1UA
53	Основные методы решения логарифмических неравенств	1			16.12.2026	https://m.edsoo.ru/HBE6M6CYQ
54	Основные методы решения логарифмических неравенств	1			17.12.2026	https://m.edsoo.ru/TPJ4YUEU8
55	Основные методы решения логарифмических неравенств	1			21.12.2026	https://m.edsoo.ru/SC4WSD4TP
56	Основные методы решения логарифмических неравенств	1			21.12.2026	https://m.edsoo.ru/6XWRK0GBQ
57	Основные методы решения иррациональных неравенств	1			23.12.2026	https://m.edsoo.ru/7N3OMGU5A
58	Основные методы решения иррациональных неравенств	1			24.12.2026	https://m.edsoo.ru/NYRQK20JO
59	Основные методы решения иррациональных неравенств	1			28.12.2026	https://m.edsoo.ru/TKEL6CU7P
60	Основные методы решения иррациональных неравенств	1			28.12.2026	https://m.edsoo.ru/S00R8V677
61	Графические методы решения иррациональных уравнений	1			30.12.2026	https://m.edsoo.ru/CEFJGB7PP
62	Графические методы решения иррациональных уравнений	1			11.01.2027	https://m.edsoo.ru/5DTMH0B9G
63	Графические методы решения показательных уравнений	1			13.01.2027	https://m.edsoo.ru/PWK5FHR1I
64	Графические методы решения	1			14.01.2027	https://m.edsoo.ru/4W29ZJPZ4

	показательных неравенств					
65	Графические методы решения логарифмических уравнений	1			18.01.2027	https://m.edsoo.ru/AY0LSVBQH
66	Графические методы решения логарифмических неравенств	1			18.01.2027	https://m.edsoo.ru/B7I9WE7LT
67	Графические методы решения логарифмических неравенств	1			20.01.2027	https://m.edsoo.ru/DQOJPAM35
68	Графические методы решения показательных и логарифмических уравнений	1			21.01.2027	https://m.edsoo.ru/2NOQX4IT5
69	Графические методы решения показательных и логарифмических уравнений	1			25.01.2027	https://m.edsoo.ru/WN6ON936V
70	Графические методы решения показательных и логарифмических неравенств	1			25.01.2027	https://m.edsoo.ru/5285JJ23I
71	Графические методы решения показательных и логарифмических неравенств	1			27.01.2027	https://m.edsoo.ru/H7RCFPHRQ
72	Контрольная работа: "Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства"	1	1		28.01.2027	https://m.edsoo.ru/OUEKRH3WM
73	Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа	1			01.02.2027	https://m.edsoo.ru/E6SCWA25Z
74	Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа	1			01.02.2027	https://m.edsoo.ru/NXW7I0PUS
75	Арифметические операции с комплексными числами	1			03.02.2027	https://m.edsoo.ru/13KLU4DRU
76	Арифметические операции с комплексными числами	1			04.02.2027	https://m.edsoo.ru/4MH5SJ9B0

77	Изображение комплексных чисел на координатной плоскости	1			08.02.2027	https://m.edsoo.ru/N8U560RS8
78	Изображение комплексных чисел на координатной плоскости	1			08.02.2027	https://m.edsoo.ru/C7N4LUODS
79	Формула Муавра. Корни n-ой степени из комплексного числа	1			10.02.2027	https://m.edsoo.ru/5VW220UC2
80	Формула Муавра. Корни n-ой степени из комплексного числа	1			11.02.2027	https://m.edsoo.ru/YCWOXQ3E6
81	Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач	1			15.02.2027	https://m.edsoo.ru/M33HA2FT9
82	Контрольная работа: "Комплексные числа"	1	1		15.02.2027	https://m.edsoo.ru/GUNT4PQPE
83	Натуральные и целые числа	1			17.02.2027	https://m.edsoo.ru/6L53P0CIQ
84	Натуральные и целые числа	1			18.02.2027	https://m.edsoo.ru/9DAXEE1GO
85	Применение признаков делимости целых чисел	1			22.02.2027	https://m.edsoo.ru/XD2VU8Y18
86	Применение признаков делимости целых чисел	1			22.02.2027	https://m.edsoo.ru/BKXH3VHMC
87	Применение признаков делимости целых чисел: НОД и НОК	1			24.02.2027	https://m.edsoo.ru/U549JT5GI
88	Применение признаков делимости целых чисел: НОД и НОК	1			25.02.2027	https://m.edsoo.ru/R9TIFXZWU
89	Применение признаков делимости целых чисел: остатки по модулю	1			01.03.2027	https://m.edsoo.ru/5FNDP0C41
90	Применение признаков делимости целых чисел: остатки по модулю	1			01.03.2027	https://m.edsoo.ru/LNZN330RG
91	Применение признаков делимости целых чисел: алгоритм Евклида для решения задач в целых числах	1			03.03.2027	https://m.edsoo.ru/A8OHTW28V
92	Контрольная работа: "Теория целых чисел"	1	1		04.03.2027	https://m.edsoo.ru/NCZOYIBFR
93	Система и совокупность уравнений. Равносильные	1			08.03.2027	https://m.edsoo.ru/6QAMHIW49

	системы и системы-следствия					
94	Система и совокупность уравнений. Равносильные системы и системы-следствия	1			08.03.2027	https://m.edsoo.ru/2NYFSL1RC
95	Основные методы решения систем и совокупностей рациональных уравнений	1			10.03.2027	https://m.edsoo.ru/CKESHUS7T
96	Основные методы решения систем и совокупностей иррациональных уравнений	1			11.03.2027	https://m.edsoo.ru/JK0PF5PM2
97	Основные методы решения систем и совокупностей показательных уравнений	1			15.03.2027	https://m.edsoo.ru/5IZ5AIVWZ
98	Основные методы решения систем и совокупностей показательных уравнений	1			15.03.2027	https://m.edsoo.ru/VUDYFBU4C
99	Основные методы решения систем и совокупностей логарифмических уравнений	1			17.03.2027	https://m.edsoo.ru/1O4NP4WEE
100	Основные методы решения систем и совокупностей логарифмических уравнений	1			18.03.2027	https://m.edsoo.ru/XIK82R4Y3
101	Применение систем к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов	1			22.03.2027	https://m.edsoo.ru/FVBQN9AR0
102	Применение систем к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов	1			22.03.2027	https://m.edsoo.ru/BS2BRDQ8D
103	Применение неравенств к решению математических задач и	1			24.03.2027	https://m.edsoo.ru/KEPYP4ACG

	задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов					
104	Контрольная работа: "Системы рациональных, иррациональных показательных и логарифмических уравнений"	1	1		25.03.2027	https://m.edsoo.ru/PY1EYYY4M
105	Рациональные уравнения с параметрами	1			05.04.2027	https://m.edsoo.ru/BVE4CV90B
106	Рациональные неравенства с параметрами	1			05.04.2027	https://m.edsoo.ru/AX7UKVAVW
107	Рациональные системы с параметрами	1			07.04.2027	https://m.edsoo.ru/CMKD4UGBP
108	Иррациональные уравнения, неравенства с параметрами	1			08.04.2027	https://m.edsoo.ru/PF0EGIXEG
109	Иррациональные системы с параметрами	1			12.04.2027	https://m.edsoo.ru/GVGKCPRJZ
110	Показательные уравнения, неравенства с параметрами	1			12.04.2027	https://m.edsoo.ru/QJ4K1Y35W
111	Показательные системы с параметрами	1			14.04.2027	https://m.edsoo.ru/M72S624SQ
112	Логарифмические уравнения, неравенства с параметрами	1			15.04.2027	https://m.edsoo.ru/114BBN6PR
113	Логарифмические системы с параметрами	1			19.04.2027	https://m.edsoo.ru/1US8V5YYB
114	Тригонометрические уравнения с параметрами	1			19.04.2027	https://m.edsoo.ru/J3E6M4K5P
115	Тригонометрические неравенства с параметрами	1			21.04.2027	https://m.edsoo.ru/KXSQ1MLXW
116	Тригонометрические системы с параметрами	1			22.04.2027	https://m.edsoo.ru/EGQYTSCMK
117	Построение и исследование математических моделей	1			26.04.2027	https://m.edsoo.ru/EGQYTSCMK

	реальных ситуаций с помощью уравнений с параметрами					
118	Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью систем уравнений с параметрами	1			26.04.2027	https://m.edsoo.ru/SYJHPEZ54
119	Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью систем уравнений с параметрами	1			28.04.2027	https://m.edsoo.ru/07QRW54XJ
120	Контрольная работа: "Задачи с параметрами"	1	1		29.04.2027	https://m.edsoo.ru/AUDRLEGIH
121	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения"	1			03.05.2027	https://m.edsoo.ru/Q96Z4GTOB
122	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения"	1			03.05.2027	https://m.edsoo.ru/LDDJV3J2C
123	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Уравнения. Системы уравнений"	1			05.05.2027	https://m.edsoo.ru/0T5CT6Z9Y
124	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Неравенства"	1			06.05.2027	https://m.edsoo.ru/785E3G27D
125	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Неравенства"	1			10.05.2027	https://m.edsoo.ru/JN00B5EMJ
126	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Неравенства"	1			10.05.2027	https://m.edsoo.ru/S6OBDW8R5
127	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Производная и её применение"	1			12.05.2027	https://m.edsoo.ru/9ZPIBFWS3
128	Повторение, обобщение,	1			13.05.2027	https://m.edsoo.ru/ITBR16TV4

	систематизация знаний: "Производная и её применение"					
129	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Производная и её применение"	1			17.05.2027	https://m.edsoo.ru/2FTL33S5B
130	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Интеграл и его применение"	1			17.05.2027	https://m.edsoo.ru/20Y4E5B2P
131	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1			19.05.2027	https://m.edsoo.ru/O9UIWIKA2
132	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1			20.05.2027	https://m.edsoo.ru/QY81HGQQV
133	Повторение, обобщение, систематизация знаний: "Функции"	1			24.05.2027	https://m.edsoo.ru/8Q9L0YAR1
134	Итоговая контрольная работа	1	1		24.05.2027	https://m.edsoo.ru/BMDRMCOPG
135	Итоговая контрольная работа	1	1		26.05.2027	https://m.edsoo.ru/N7J3K1FD7
136	Повторение, обобщение, систематизация знаний	1			26.05.2027	https://m.edsoo.ru/SANN9WXQM
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	**136**	**10**	**0**		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

• Математика. Алгебра и начала математического анализа; 11 класс. углубленное обучение Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е. Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Методические рекомендации к учебнику А. Г. Мерзляка, Д. А. Номировского, В. Б. Полякова “Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Алгебра и начала математического анализа”, 2-е издание, стереотипное, Москва, «Просвещение» 2023

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

www. Edu - "Российское образование" Федеральный портал.
www.school.edu - "Российский общеобразовательный портал".
www.school-collection.edu.ru Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
https://m.edsoo.ru
ЦОК https://www.gosuslugi.ru/edu-content
ФИПИ https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege